

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-310840

(43)Date of publication of application : 07.11.2000

(51)Int.CI.	G03C 7/30
	G03C 7/00
	G03C 7/20
	G03C 7/46
	H04N 1/60
	H04N 1/46

(21)Application number : 11-119701 (71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 27.04.1999 (72)Inventor : HARAGA HIDEAKI

## (54) SILVER HALIDE COLOR PHOTOGRAPHIC SENSITIVE MATERIAL AND FORMATION OF DIGITAL COLOR PICTURE USING THE SAME

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a silver halide color photographic sensitive material which allows the sensitivity and picture quality to be rapidly improved by providing a photosensitive layer which records brightness information.

SOLUTION: The silver halide color photographic sensitive material has the photosensitive layer which records the brightness information in order to extract the brightness information and color information on a digital color picture. Further preferably, the silver halide color photographic sensitive material independently has the photosensitive layer which records the color information. The photosensitive layer, which records the brightness information, has a function of controlling the brightness and darkness information on the picture of an object, and the texture of the picture, and is capable of controlling these characteristics in accordance with the purpose/application by principally adjusting the spectral sensitivity distribution. A photosensitive layer unit, which records the color information, is constituted of a blue color photosensitive layer, a green color photosensitive layer and a red color photosensitive layer. Further, the spectral sensitivity distribution of the brightness information recording layer is selected from a non-visible wavelength region, besides a visible ray region, as hue information is extracted from the color information recording layer.

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**This Page Blank (uspto)**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-310840

(P2000-310840A)

(43)公開日 平成12年11月7日 (2000.11.7)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 3 C 7/30

7/00

7/20

7/46

H 0 4 N 1/60

識別記号

5 1 0

F I

G 0 3 C 7/30

7/00

7/20

7/46

H 0 4 N 1/40

テ-7コ-ト<sup>7</sup>(参考)

2 H 0 1 6

5 C 0 7 7

5 C 0 7 9

D

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 92 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平11-119701

(71)出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(22)出願日

平成11年4月27日 (1999.4.27)

(72)発明者 原賀 秀昭

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会  
社内

Fターム(参考) 2H016 AB01 AC00 BA00 BC01 BC02

BC03 BE05 BK00

5C077 MP08 PP32 PP36 PP44 TT02

5C079 HB01 HB08 HB09 HB11 PA03

(54)【発明の名称】 ハロゲン化銀カラー写真感光材料及びそれを用いたデジタルカラー画像形成方法

(57)【要約】

【課題】 飛躍的に感度および画質が向上するハロゲン化銀カラー写真感光材料を提供し、且つ、それを用いるデジタルカラー画像の形成方法を提供する。

【解決手段】 輝度情報を記録する感光性層を有するハロゲン化銀カラー写真感光材料。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 輝度情報を記録する感光性層を有するハロゲン化銀カラー写真感光材料。

【請求項 2】 色情報を記録する感光性層ユニットが青色感光性層、緑色感光性層、赤色感光性層から構成される請求項 1 記載のハロゲン化銀カラー写真感光材料。

【請求項 3】 輝度情報を記録する感光性層、青色感光性層、緑色感光性層、赤色感光性層に、発色現像主薬の酸化物と反応して、各々、現像処理後の色相が互いに異なる色素を形成するカプラーを含有することを特徴とする請求項 2 に記載のハロゲン化銀カラー写真感光材料。

【請求項 4】 色情報を記録する感光性層ユニットが、被写体側から、ストライプまたはモザイク状の色分解カラーフィルター層、次に可視光全体に感色性を有する感光性層の順に構成されることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のハロゲン化銀カラー写真感光材料。

【請求項 5】 可視光全体に感色性を有する感光性層が現像処理後に黒色画像を形成し、且つ、輝度情報を記録する感光性層が現像処理後に非可視画像を形成することを特徴とする請求項 4 に記載のハロゲン化銀カラー写真感光材料。

【請求項 6】 輝度情報を記録する感光性層が、可視光領域に感光性を有することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のハロゲン化銀カラー写真感光材料。

【請求項 7】 輝度情報を記録する感光性層が、非可視波長領域に感光性を有することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のハロゲン化銀カラー写真感光材料。

【請求項 8】 輝度情報を記録する感光性層の極大分光感度の 20% になる最も短波側の波長が 360 nm ~ 520 nm、且つ、極大分光感度の 20% になる最も長波側の波長が 600 nm から 900 nm の間であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項記載のハロゲン化銀カラー写真感光材料。

【請求項 9】 輝度情報を記録する感光性層が、色情報を記録する感光性ユニットよりも被写体側に位置することを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項記載のハロゲン化銀カラー写真感光材料。

【請求項 10】 請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載のハロゲン化銀カラー写真感光材料を、所定の処理部材と重ね合わせて加熱することにより、露光により記録された潜像に対応した画像を作成させることを特徴とするデジタルカラー画像形成方法。

【請求項 11】 露光により記録された潜像に対応して形成された、輝度情報を記録する感光性層の形成画像を輝度情報に変換し、色情報を記録する感光性層ユニットの形成画像から色情報を抽出し、両者を用いてデジタルカラー画像を作成することを特徴とするデジタルカラー画像形成方法。

【請求項 12】 少なくとも 4 つの波長領域で画像情報を電気信号に変換できるスキャナを用いて、請求項 1 から 10 のいずれかのハロゲン化銀カラー写真感光材料の輝度情報記録層、青色性感光性層、緑色性感光性層、赤色性感光性層の各々の発色画像を、輝度情報信号

( $L_0$ )、青色分解信号 (B)、緑色分解信号 (G)、赤色分解信号 (R) に変換し、続いて、青色分解信号 (B)、緑色分解信号 (G)、赤色分解信号 (R) を RGB デジタルカラー画像としてこれを  $L_a b$  または  $Luv$  信号に変換した後、この  $L$  成分情報を前記  $L_0$  情報に置換して、デジタルカラー画像を作製することを特徴とする請求項 11 に記載のデジタルカラー画像形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ハロゲン化銀カラー写真感光材料及び、該写真感光材料に形成される画像情報からそれを用いて高画質のデジタルカラー画像を作成する方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】コンベンショナルカラー写真として知られている方法において、撮影用感光材料（いわゆるカラーネガフィルム）は、通常青色光を記録してイエロー色素画像を形成する層、緑色光を記録してマゼンタ色素画像を形成する層、および赤色光を記録してシアン色素画像を形成する層から構成される。したがってコンベンショナルカラーネガフィルムの機能は、被写体の各色成分ごとの明暗情報を、イエロー、マゼンタ、シアンの画像濃度情報を変換し、これをカラープリント工程を経て、カラーベーバーの青感光性層、緑感光性層および赤感光性層に各々情報伝達することを定義される。この撮影用カラーフィルムの性能要素は感度と画質で表現され、画質要素はさらに粒状性、鮮銳性、色再現性に分類されるが、この撮影用カラーフィルムの性能を向上させるために、一般的には各感光性層ごとに感度、粒状性、鮮銳性を向上させつつ、目的の色再現性にするために分光感度分布を調整したり、現像時に現像抑制剤を放出する化合物（いわゆる D I R 化合物）を含有させて層間現像抑制効果（いわゆるインターイメージ効果）を高める設計がなされる。しかしながら、感度を高めようとすれば画質を損ないやすいというトレードオフの関係があり、撮影用カラーフィルムの開発、改良の歴史はこの感度、画質の両立のための技術開発の歴史であるといつても過言ではない。

【0003】一方、カラーネガフィルムに形成された画像をスキャナー等を用いて光学的に読みとり、電気信号に変換したのち、画像処理を施していくたんデジタル画像データを作成し、これを用いて他の画像記録材料に画像情報を転写する方法が知られている。この場合は、カラーベーバーなどの感光材料に走査露光して仕上がりカラープリントを得るデジタルプリンタはもちろん、イン

クジエットプリンタや昇華型プリンタあるいは電子写真方式などの各種の非銀塩プリンタを通じて仕上がりプリントを得ることが可能である。これらの一度デジタル画像データに変換する方法において、撮影用カラーフィルムに記録した情報を光学系を介して直接カラーベーバーに画像投影して仕上がりカラープリントを作製することを前提としない場合には、被写体の青色情報、緑色情報、赤色情報を各々イエロー・マゼンタ・シアンの色素画像情報に必ずしも対応させなければならないというフィルム設計上の制約条件は無く、ここにコンベンショナル感材と異なった構成の設計により機能向上の余地がある。

【0004】前記のような、光学的プリントを前提とせず一度デジタル画像データに変換するための感光要素としては、たとえば、米国特許第5,418,119号、同第5,420,003号においては、中間層に蛍光物質を含有させることにより、青色感光性層、緑色感光性層、赤色感光性層に各々異なった発色性のカプラーを用いることなく、現像処理後に得られる異なる感光性層の同じ色相の画像を反射、透過の両方法で画像をスキャンし演算処理することで青、緑、赤、各々の色分解画像を抽出する方法が知られている。この方法は、感光材料や現像工程を簡素化したり迅速な現像処理を行ううえでは有利と言えるが、従来のカラー感光材料の画質を向上させる手段とはなり得ないものである。

【0005】また、特開昭61-34541号には、緑色感光性層の分光感度の重心波長に対して赤色感光性層の緑色領域で受ける重層効果の大きさの分布の重心波長が短波長にするための達成手段として、赤色感光性層に抑制効果を与えるいわゆるドナー層を設置する方法が記載されている。この方法は、より忠実な色再現を実現するためには効果的であるが、現像済みフィルムの発色は基本的にはイエロー、マゼンタ、シアン3種の情報に統合され、スキャナで画像を読みとる際に特別な情報を提供するものではなく、高感度かつ高画質のカラーデジタル画像を得るために積極的な手段とは言い難い。

【0006】さらに、特願平10-4624号には、感光材料に非可視感光性の色再現向上層を設置する手段が記載されているがこの方法でも現像済みフィルムの発色は基本的にはイエロー、マゼンタ、シアンの3種の情報に統合され、スキャナで画像を読みとる際に特別な情報を提供するものではなかった。また特願平9-30866号では、現像済みフィルムをスキャンする際に前記非可視感光性層の情報を別情報として抽出し、RGB信号に調合して色再現を向上させる手段が示されているが、この方法は非可視感光性層の設置による一部の色再現の不具合点の解消を目的としたものであり、感度と色再現のトレードオフ関係を解消する技術手段とは言えなかつた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、従来のカラー撮影感光材料の設計上の課題である感度と画質がトレードオフである関係に対して、現像済みフィルムをスキャンしてデジタル画像を抽出することにより、飛躍的に感度および画質が向上するハロゲン化銀カラー写真感光材料を提供し、且つ、それを用いるデジタルカラー画像の形成方法を提供することである。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】1. 撮度情報を記録する感光性層を有するハロゲン化銀カラー写真感光材料。

【0009】2. 色情報を記録する感光性層ユニットが青色感光性層、緑色感光性層、赤色感光性層から構成される前記1記載のハロゲン化銀カラー写真感光材料。

【0010】3. 撮度情報を記録する感光性層、青色感光性層、緑色感光性層、赤色感光性層に、発色現像主薬の酸化物と反応して、各々、現像処理後の色相が互いに異なる色素を形成するカプラーを含有することを特徴とする前記2に記載のハロゲン化銀カラー写真感光材料。

【0011】4. 色情報を記録する感光性層ユニットが、被写体側から、ストライプまたはモザイク状の色分解カラーフィルター層、次に可視光全体に感色性を有する感光性層の順に構成されることを特徴とする前記1に記載のハロゲン化銀カラー写真感光材料。

【0012】5. 可視光全体に感色性を有する感光性層が現像処理後に黒色画像を形成し、且つ、撮度情報を記録する感光性層が現像処理後に非可視画像を形成することを特徴とする前記4に記載のハロゲン化銀カラー写真感光材料。

【0013】6. 撮度情報を記録する感光性層が、可視光領域に感光性を有することを特徴とする前記1から5のいずれか1項に記載のハロゲン化銀カラー写真感光材料。

【0014】7. 撮度情報を記録する感光性層が、非可視波長領域に感光性を有することを特徴とする前記1から5のいずれか1項に記載のハロゲン化銀カラー写真感光材料。

【0015】8. 撮度情報を記録する感光性層の極大分光感度の20%になる最も短波側の波長が360nm～520nm、且つ、極大分光感度の20%になる最も長波側の波長が600nmから900nmの間であることを特徴とする前記1から5のいずれか1項記載のハロゲン化銀カラー写真感光材料。

【0016】9. 撮度情報を記録する感光性層が、色情報を記録する感光性ユニットよりも被写体側に位置することを特徴とする前記1から8のいずれか1項記載のハロゲン化銀カラー写真感光材料。

【0017】10. 前記1から9のいずれか1項に記載のハロゲン化銀カラー写真感光材料を、所定の処理部材と重ね合わせて加熱することにより、露光により記録された潜像に対応した画像を形製させることを特徴とする

### デジタルカラー画像形成方法。

【0018】11. 露光により記録された潜像に対応して形成された、輝度情報を記録する感光性層の形成画像を輝度情報に変換し、色情報信号を記録する感光性層ユニットの形成画像から色情報を抽出し、両者を用いてデジタルカラー画像を作製することを特徴とするデジタルカラー画像形成方法。

【0019】12. 少なくとも4つの波長領域で画像情報を電気信号に変換できるスキャナを用いて、前記1から10のいずれかのハロゲン化銀カラー写真感光材料の輝度情報記録層、青色性感光性層、緑色性感光性層、赤色性感光性層の各々の発色画像を、輝度情報信号

( $L_0$ )、青色分解信号(B)、緑色分解信号(G)、赤色分解信号(R)に変換し、統いて、青色分解信号(B)、緑色分解信号(G)、赤色分解信号(R)をRGBデジタルカラー画像としてこれを $L_{ab}$ または $L_{uv}$ 信号に変換した後、この $L$ 成分情報を前記 $L_0$ 情報に置換して、デジタルカラー画像を作製することを特徴とする前記11に記載のデジタルカラー画像形成方法。

【0020】以下、本発明を詳細に説明する。

【0021】本発明のハロゲン化銀カラー写真感光材料は、デジタルカラー画像の輝度情報および色情報を抽出するために、輝度情報を記録する感光性層（以下輝度情報記録層とも略する）を有することが特徴であり、好ましくは、更に、色情報を記録する感光性層（以下、色情報記録層とも略する）を独立に有することである。

【0022】本発明において用いられる輝度情報を記録する感光性層について説明する。輝度情報を記録する感光性層は、被写体画像の明暗情報と画像の質感を制御する機能を有し、主として分光感度分布を調整することによってこれらの特性を目的・用途に合わせて制御することができる。従来のカラー写真感光材料においては、分光感度分布を大きく変化させると、色相再現性に重大な影響を及ぼし実用的なカラー画像を得ることができなかつたが、本発明のハロゲン化銀カラー写真感光材料においては色相情報は色情報記録層から抽出するため輝度情報記録層の分光感度分布は可視光領域はもちろん非可視波長領域からも選択することができる。

【0023】輝度情報記録層の分光感度はハロゲン化銀カラー写真感光材料の使用目的、用途に応じて適宜設定することができるが、自然な被写体描写の目的では可視光領域に分光感度分布を有することが好ましく、特に高感度な輝度情報記録層を実現するためには400nmから700nmの可視光全体に分光感度を有するいわゆるパンクロマチックの分光感度を有することが好ましい。

【0024】いっぽう、より被写体の明るさ感をより忠実に再現するための輝度情報記録層の分光感度として

は、510nm～600nmの間に極大感度を有し、かつその極大感度の20%の最も短波側の波長が460nm～520nmの間にあり、かつ分光感度の極大感度の20%の最も長波側の波長が620nm～660nmの間にあることが好ましい。

【0025】さらに、輝度情報記録層の分光感度を非可視光の波長領域とすることによって、被写体の色相を変えることなく独特の画像描写性や質感を付与することが可能である。例えば、遠くの山々や雲などの遠景被写体の描写性を高めるためには輝度情報記録層に赤外波長領域の分光感度を持たせることが有効である。

【0026】いっぽう、可視光では区別がつかない例えは蝶の雌雄の判別等を目的とした昆虫や植物の生態写真や標本撮影あるいは鑑識や検査目的の撮影においては、輝度情報記録層に紫外波長領域の分光感度を持たせることが有効である。本発明の輝度感光性層に好ましく使用される非可視波長領域としては、紫外領域の場合は200nm～400nmの間が好ましく、赤外領域の場合は700nm～1300nmの間、特に好ましくは700nm～1000nmの波長領域が好ましい。

【0027】さらに、本発明に用いられる輝度情報記録層は、可視光領域および非可視光領域の両方に分光感度を有することも好ましい。この場合は、自然な画像描写性の中に肉眼では認識困難な被写体情報を付与することが可能である。この場合の輝度情報記録層は、分光感度の極大感度の20%になる最も短波側の波長が360～520nm、かつ分光感度の極大感度の20%になる最も長波側の波長が650nm～900nmの間であることが好ましい。

【0028】本発明に用いられる輝度情報記録層に紫外光領域の分光感度を付与するための具体的方法としては、例えはハロゲン化銀粒子の固有感度を用いる方法がある。紫外光領域の分光感度分布の調整はハロゲン化銀粒子のハロゲン組成を変化させることにより達成可能である。

【0029】具体的手段としては、ハロゲン化銀粒子のハロゲン組成として、塩化銀含有率を30モル%以上、より好ましくは60モル%以上の塩臭化銀または塩沃臭化銀とする方法が挙げられる。

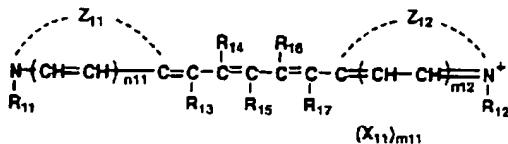
【0030】また、赤外光領域の分光感度を付与するためには、ハロゲン化銀乳剤に赤外分光増感色素を吸着させることにより達成可能である。

【0031】本発明に用いられる赤外分光増感色素としては、下記一般式[I-a]または[I-b]で表される化合物が好ましく用いられる。

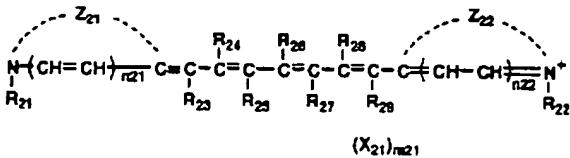
【0032】

【化1】

## 一般式 [I-a]



## 一般式 [I-b]



【0033】式中、 $Z_{11}$ 、 $Z_{12}$ 、 $Z_{21}$ 、 $Z_{22}$ は、各々、5員又は6員の単環或いはその縮合含窒素複素環を完成するのに必要な非金属原子群を表す。 $R_{11}$ 、 $R_{12}$ 、 $R_{21}$ 、 $R_{22}$ は各々、脂肪族基を表す。 $R_{13}$ 、 $R_{14}$ 、 $R_{15}$ 、 $R_{16}$ 、 $R_{17}$ 、 $R_{23}$ 、 $R_{24}$ 、 $R_{25}$ 、 $R_{26}$ 、 $R_{27}$ 、 $R_{28}$ 、 $R_{29}$ は、各々、水素原子、アルキル基、アルニキル基、アリールオキシ基、アリールオキシ基、アリール基、 $-N(W_1)$ 、 $W_2$ 、 $-SR$ 又は複素環基を表す。ここでRはアルキル基、アリール基又は複素環基を表し、 $W_1$ と $W_2$ は各々、アルキル基、アリール基又は複素環基を表し、 $W_1$ と $W_2$ とは互いに連結して5員又は6員の含窒素複素環を形成することもできる。 $R_{11}$ と $R_{13}$ 、 $R_{14}$ と $R_{16}$ 、 $R_{17}$ と $R_{12}$ 、 $R_{15}$ と $R_{17}$ 、 $R_{21}$ と $R_{23}$ 、 $R_{24}$ と $R_{26}$ 、 $R_{25}$ と $R_{27}$ 、 $R_{26}$ と $R_{28}$ 、 $R_{22}$ と $R_{29}$ は互いに連結して5員又は6員環又はその縮合環を形成することができる。 $X_{11}$ 、 $X_{21}$ は各々分子内の電荷を中和するのに必要なイオンを表し、 $m_{11}$ 、 $m_{21}$ は各々分子内の電荷を中和するのに必要なイオンの数を表す。 $n_{11}$ 、 $n_{12}$ 、 $n_{21}$ 、 $n_{22}$ は各々0又は1を表す。

【0034】前記一般式 [I-a] ~ [I-b]において、 $Z_{11}$ 、 $Z_{12}$ 、 $Z_{21}$ 、 $Z_{22}$ により完成される5員又は6員の単環或いはその縮合含窒素複素環としては、例えば、ベンゾチアゾール、ナフトチアゾール、ベンゾセンナゾール、ナフトセシナゾール、キノリン、ベンゾオキサゾール、ナフトオキサゾール、フェナントロチアゾール、チアジアゾール、ナフトピリジン等が挙げられる。

【0035】 $R_{11}$ 、 $R_{12}$ 、 $R_{21}$ 、 $R_{22}$ で表される脂肪族基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ベンチル基、スルホプロピル基、ヒドロキシエチル基、フェニチル基、スルホチル基、ジエチルアミノスルホプロピル基、メトキシエチル基、ナフトキシエチル基、カルボキシメチル基、カルボキシエチル基等のアル

キル基、プロペニル基等のアルケニル基が挙げられる。

【0036】 $R_{13}$ 、 $R_{14}$ 、 $R_{15}$ 、 $R_{16}$ 、 $R_{17}$ 、 $R_{23}$ 、 $R_{24}$ 、 $R_{25}$ 、 $R_{26}$ 、 $R_{27}$ 、 $R_{28}$ 、 $R_{29}$ で表される水素原子、アルキル基、アルコキシル基、アリールオキシ基、アリール基、 $-N(W_1)$ 、 $W_2$ 、 $-SR$ 又は複素環基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ベンジル基等のアルキル基、メトキシ基、エトキシ基等のアルコキシル基、フェノキシ基、p-メチルフェノキシ基等のアリールオキシ基、フェニル基、トリル基等のアリール基、ジエチルアミノ基、アニリノ基、ビペリジノ基、フリルアミノ基等の $-N(W_1)$ 、 $W_2$ 基、メチルチオ基、フェニルチオ基、チエニルチオ基等の $-SR$ 基、チニニル基、フリル基等の複素環基が挙げられる。

【0037】 $R_{11}$ と $R_{13}$ 、 $R_{14}$ と $R_{16}$ 、 $R_{15}$ と $R_{17}$ 、 $R_{17}$ と $R_{12}$ 、 $R_{21}$ と $R_{23}$ 、 $R_{24}$ と $R_{26}$ 、 $R_{25}$ と $R_{27}$ 、 $R_{26}$ と $R_{28}$ 、 $R_{22}$ と $R_{29}$ が互いに連結して形成する5員又は6員環又はその縮合環としては、例えば、シクロヘキセン、シクロヘキセンテノ、シクロヘキセシクロヘキセン、ビロリン、1, 2, 3, 4-テトラヒドロピリジン、ピペリジン等が挙げられる。

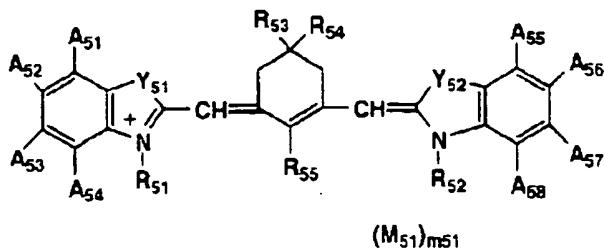
【0038】 $X_{11}$ 及び $X_{21}$ で表されるイオンとしては、 $F^-$ 、 $Cl^-$ 、 $-Br^-$ 、 $I^-$ 、 $BF_4^-$ 、 $ClO_4^-$ 、 $PF_6^-$ の他、トリフルオロメタンスルホン酸イオン、p-トルエンスルホン酸イオン等が挙げられる。

【0039】一般式 [I-a] ~ [I-b] で表される化合物(増感色素)において、以下の一般式 [I-e] 及び [I-f] で表される化合物(増感色素)がより好ましく用いられる。

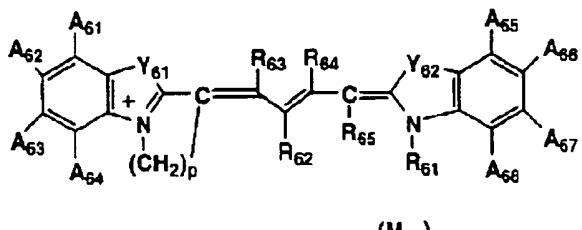
【0040】

【化2】

## 一般式 [I-e]



## 一般式 [I-f]



【0041】一般式 [I-e] 及び一般式 [I-f]において、Y<sub>51</sub>、Y<sub>52</sub>、Y<sub>61</sub>及びY<sub>62</sub>は各々、酸素原子、硫黄原子、セレン原子又は>N-Rを表し、ここでRはアルキル基、アリール基又は複素環基を表す。R<sub>51</sub>及びR<sub>52</sub>は各々脂肪族基を表し、R<sub>61</sub>は脂肪族基又はR<sub>65</sub>と結合して5員又は6員の環を完成するに必要な非金属原子群を表す。R<sub>53</sub>及びR<sub>54</sub>は各々、水素原子、アルキル基、アリール基又は複素環基を表し、R<sub>55</sub>及びR<sub>62</sub>は各々、水素原子、アルキル基、アリール基、複素環基、ハロゲン原子、アルコキシル基、アルキルチオ基、又はアミノ基を表し、R<sub>63</sub>及びR<sub>64</sub>は各々水素原子、アルキル基又はR<sub>63</sub>とR<sub>64</sub>の間で結合して5員又は6員の環を形成するに必要な非金属原子群を表す。R<sub>65</sub>は水素原子又はR<sub>61</sub>との結合手を表す。A<sub>51</sub>～A<sub>58</sub>及びA<sub>61</sub>～A<sub>68</sub>は各々水素原子又は置換しうる基を表し、A<sub>51</sub>～A<sub>54</sub>、A<sub>55</sub>～A<sub>58</sub>、A<sub>61</sub>～A<sub>64</sub>、A<sub>65</sub>～A<sub>68</sub>の間で結合して環を形成してもよい。M<sub>51</sub>及びM<sub>61</sub>は各々分子内の電荷を中和するに必要なイオンを表し、m<sub>51</sub>及びm<sub>61</sub>は各々分子内の電荷を中和するに必要なイオンの数を表す。pは2又は3を表す。

【0042】一般式 [I-e] 及び [I-f] で表される化合物(増感色素)について説明する。

【0043】前記一般式 [I-e] 及び一般式 [I-f]において、Rで表されるアルキル基、アリール基及び複素環基の例としては、一般式 [I-a] ～ [I-b]においてRで表されるアルキル基、アリール基及び複素環基の例と同じものが挙げられる。

【0044】R<sub>51</sub>、R<sub>52</sub>及びR<sub>61</sub>で表される脂肪族基の例としては、一般式 [I-a] におけるR<sub>11</sub>で表される脂肪族基の例と同じものが挙げられる。

【0045】R<sub>61</sub>とR<sub>65</sub>とが結合して完成する5員又は

6員の環の例としては、一般式 [I-a] においてR<sub>11</sub>とR<sub>13</sub>とが結合して完成する環の例と同じものが挙げられる。

【0046】R<sub>53</sub>及びR<sub>54</sub>で表される水素原子、アルキル基、アリール基及び複素環基の内、アルキル基、アリール基及び複素環基の例としては、一般式 [I-a] におけるR<sub>13</sub>で表されるアルキル基、アリール基及び複素環基の例と同じものが挙げられる。

【0047】R<sub>55</sub>及びR<sub>62</sub>で表される水素原子、アルキル基、アリール基、複素環基、ハロゲン原子、アルコキシル基、アルキルチオ基及びアミノ基の内、アルキル基、アリール基、複素環基、アルコキシル基、アルキルチオ基及びアミノ基の例としては、一般式 [I-a] におけるR<sub>13</sub>で表されるアルキル基、アリール基、複素環基、アルコキシル基、アルキルチオ基及びアミノ基の例と同じものが挙げられ、ハロゲン原子の例としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、沃素原子が挙げられる。

【0048】R<sub>63</sub>及びR<sub>64</sub>で表される水素原子、アルキル基の内、アルキル基の例としては、一般式 [I-a] におけるR<sub>13</sub>で表されるアルキル基の例と同じものが挙げられる。

【0049】R<sub>63</sub>とR<sub>64</sub>の間で結合して形成する5員又は6員の環の例としては、一般式 [I-a] におけるR<sub>14</sub>とR<sub>16</sub>の間で結合して形成する環の例と同じものが挙げられる。

【0050】A<sub>51</sub>～A<sub>58</sub>及びA<sub>61</sub>～A<sub>68</sub>で表される水素原子又は置換しうる基の内、置換しうる基としては、塩素原子、臭素原子、沃素原子等のハロゲン原子、メチル基、エチル基、ブチル基、トリフルオロメチル基、イソプロピル基等のアルキル基、メトキシ基等のアルコキシ

ル基、フェニル基、トリル基等のアリール基、カルボキシル基等が挙げられる。

【0051】A<sub>51</sub>～A<sub>54</sub>、A<sub>55</sub>～A<sub>58</sub>、A<sub>61</sub>～A<sub>64</sub>、A<sub>65</sub>～A<sub>68</sub>の間で結合して形成する環としては、ベンゼン、2H-1,3-ジオキソール等が挙げられる。

【0052】M<sub>51</sub>及びM<sub>61</sub>で表されるイオンの例としては、一般式【I-a】におけるX<sub>11</sub>の例と同じものが挙げられる。

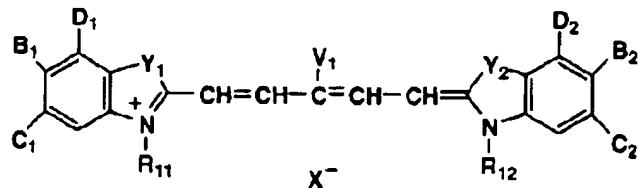
【0053】前記一般式【I-e】又は【I-f】で表される化合物（増感色素）において、A<sub>51</sub>～A<sub>58</sub>及びA<sub>61</sub>～A<sub>68</sub>の少なくとも1つが塩素原子、若しくはA<sub>51</sub>とA<sub>52</sub>、A<sub>52</sub>とA<sub>53</sub>、A<sub>53</sub>とA<sub>54</sub>、A<sub>55</sub>とA<sub>56</sub>、A<sub>56</sub>とA<sub>57</sub>、A<sub>57</sub>とA<sub>58</sub>及びA<sub>61</sub>とA<sub>62</sub>、A<sub>62</sub>とA<sub>63</sub>、A<sub>63</sub>とA

64、A<sub>65</sub>とA<sub>66</sub>、A<sub>66</sub>とA<sub>67</sub>、A<sub>67</sub>とA<sub>68</sub>のうちの少なくとも一組が互いに連結して縮合ナフトール環を形成することを特徴とする化合物が好ましく用いられる。

【0054】以下に、上記一般式【I-a】、【I-b】、【I-e】、【I-f】で表される化合物（増感色素）の代表的なものを示すが、本発明はこれらの化合物に限定されるものではない（尚、一般式【I-a】及び【I-b】で表される化合物（増感色素）の具体例としては、特開平7-13289号の化合物A-1～A-14、B1～B25及び同号の化N o. 13として記載してある化合物を挙げることができる。）。

【0055】

【化3】



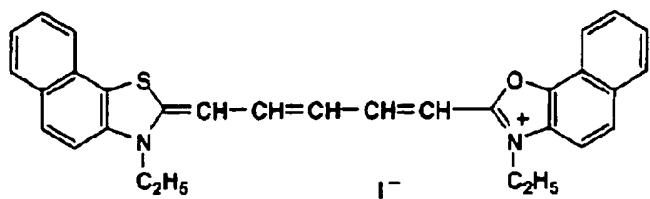
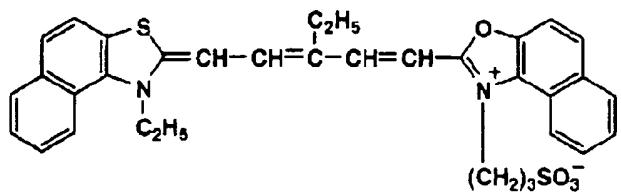
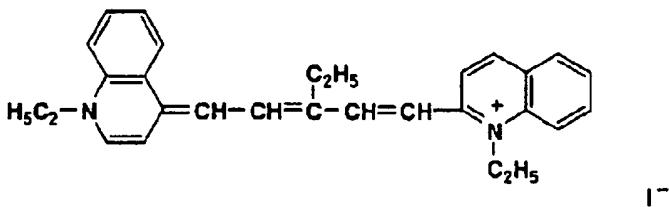
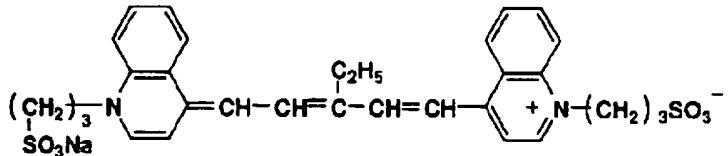
### 例示

No.	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>	R <sub>11</sub>	R <sub>12</sub>	V <sub>1</sub>	X	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>
I-a-1	Se	Se	H	Cl	H	Cl	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	I	H	H
I-a-2	S	S	H	Cl	H	Cl	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	I	H	H
I-a-3	Se	Se	Cl	Cl	Cl	Cl	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	Br	H	H
I-a-4	Se	S	Cl	Cl	Cl	Cl	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	H	Br	H	H
I-a-5	S	S	H	Cl	H	Cl	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> SO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-	H	H
I-a-6	S	S	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCH <sub>3</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Br	Cl	Cl
I-a-7	S	S	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	环	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	环	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Br	Cl	Cl
I-a-8	S	S	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	I	H	H
I-a-9	S	S	OCH <sub>3</sub>	H	OCH <sub>3</sub>	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	H	I	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>
I-a-10	S	S	OCH <sub>3</sub>	H	OCH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>		H	I	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>
									CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>			
I-a-11	S	S	OCH <sub>3</sub>	H	OCH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Br	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	
									CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>			
I-a-12	S	S	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H	Br	H	H	
									CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>			

【0056】

**I-a-13**

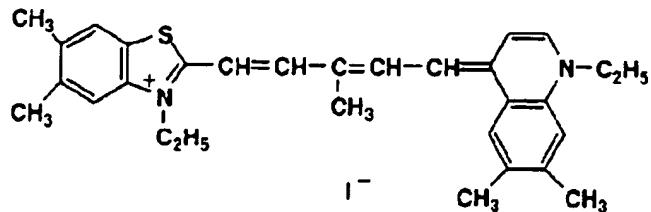
【化4】

**I-a-14****I-a-15****I-a-16**

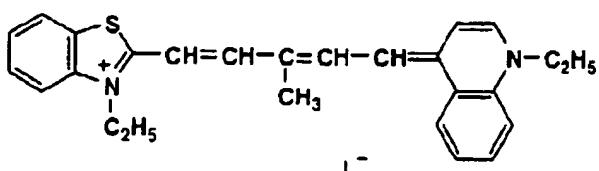
【0057】

【化5】

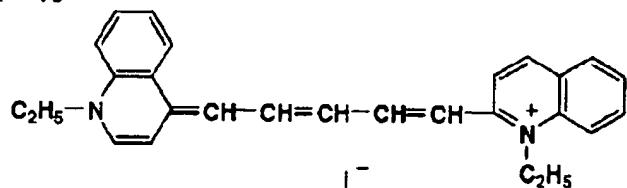
I-a-17

 $\text{I}^-$ 

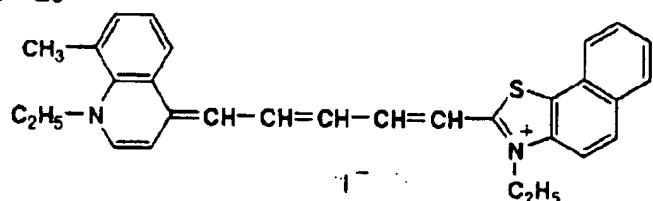
I-a-18

 $\text{I}^-$ 

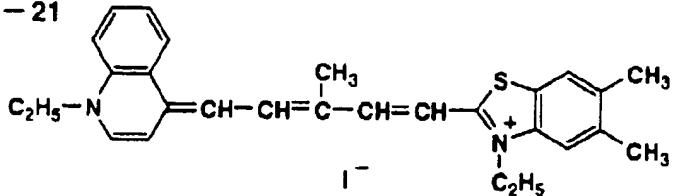
I-a-19

 $\text{I}^-$ 

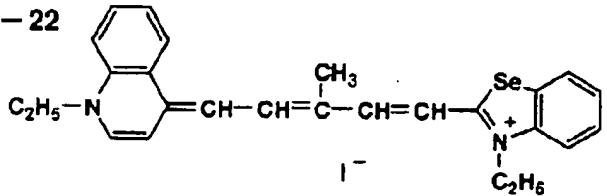
I-a-20

 $\text{I}^-$ 

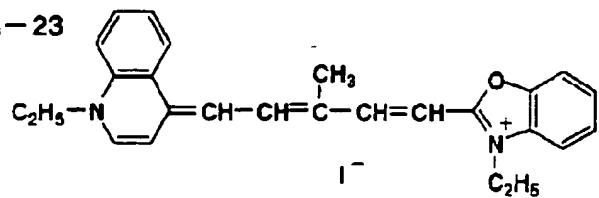
I-a-21

 $\text{I}^-$ 

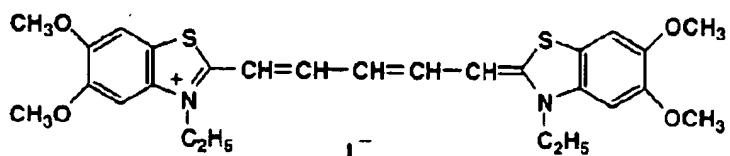
I-a-22

 $\text{I}^-$

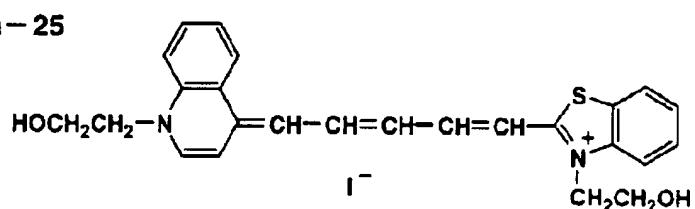
I-a-23



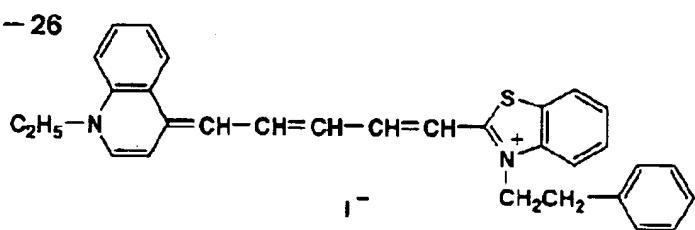
I-a-24



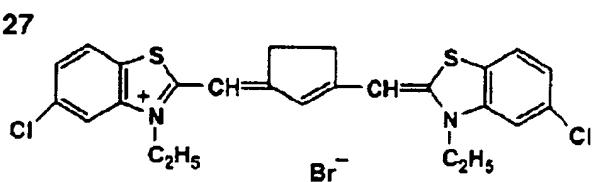
I-a-25



I-a-26

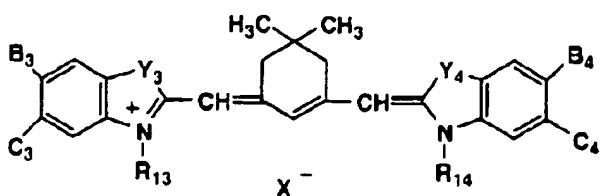


I-a-27



【0059】

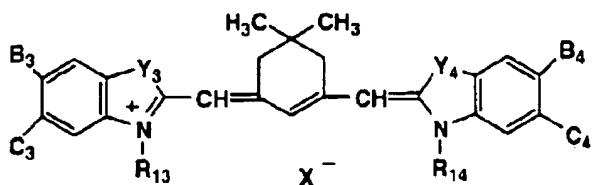
【化7】



## 例示

No.	Y <sub>3</sub>	Y <sub>4</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	C <sub>4</sub>	R <sub>13</sub>	R <sub>14</sub>	X
I-a-e-1	S	S	H	Cl	H	Cl	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Br
I-a-e-2	S	S	CH <sub>3</sub>	Cl	H	Cl	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Br
I-a-e-3	S	S	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	I
I-a-e-4	S	S	○	H	○	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> SO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	I
I-a-e-5	S	S	CH <sub>3</sub> O	Cl	CH <sub>3</sub> O	Cl	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	I
I-a-e-6	S	S	H	Cl	○	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> OH	Br
I-a-e-7	S	S	H	COOH	H	COOH	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Br
I-a-e-8	S	S	H	Cl	H	Cl	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> SO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	-
I-a-e-9	S	S	Cl	Cl	Cl	Cl	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Br
I-a-e-10	S	S	H	CH <sub>3</sub> O	H	CH <sub>3</sub> O	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	PTS*
I-a-e-11	S	S	CH <sub>3</sub> O	CH <sub>3</sub> O	CH <sub>3</sub> O	CH <sub>3</sub> O	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	Br
I-a-e-12	S	S	H	Br	H	Br	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Br
I-a-e-13	S	S	H	CF <sub>3</sub>	H	CF <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Br
I-a-e-14	S	S	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Br

(\* PTS:パラトルエンスルホン酸)



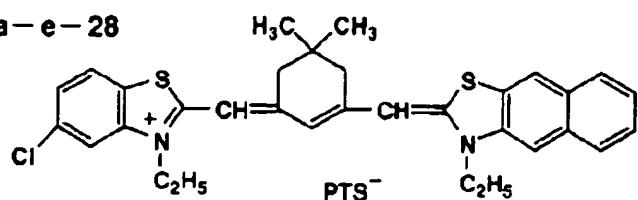
## 例示

No.	Y <sub>3</sub>	Y <sub>4</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	C <sub>4</sub>	R <sub>13</sub>	R <sub>14</sub>	X
I-a-e-15	S	S	OCH <sub>3</sub>	H	H	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Br
I-a-e-16	S	S	OCH <sub>3</sub>	H	H	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Br
I-a-e-17	S	S	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Br
I-a-e-18	S	S	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> (i)	H	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> (i)	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Br
I-a-e-19	S	S	H	Cl	H		C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Br
I-a-e-20	S	S	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> SO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	-
I-a-e-21	S	S	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	H		(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> SO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	-
								(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> SO <sub>3</sub> H · N(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>3</sub>	
I-a-e-22	S	S	CH <sub>3</sub> O	H	CH <sub>3</sub> O	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> SO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	-
I-a-e-23	S	S	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Br
I-a-e-24	Se	Se	H	Cl	H	Cl	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Br
I-a-e-25	Se	Se	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Br
I-a-e-26	S	S	H		H		C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	I
I-a-e-27	S	S	H	H	H	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Br

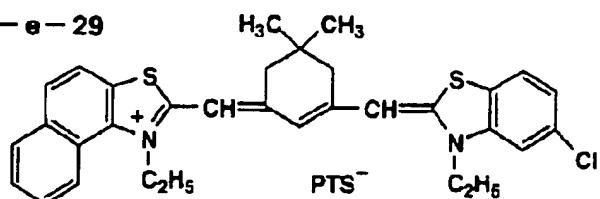
【0061】

【化9】

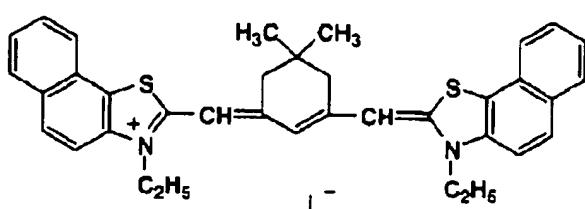
I-a-e-28



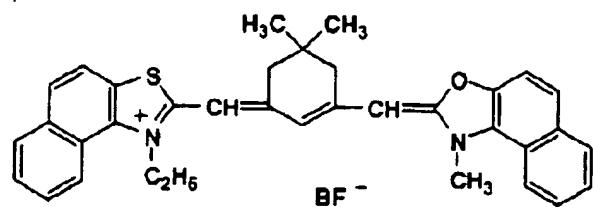
I-a-e-29



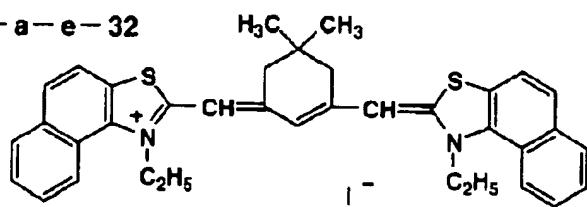
I-a-e-30



I-a-e-31



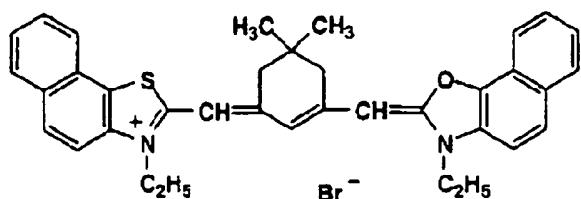
I-a-e-32



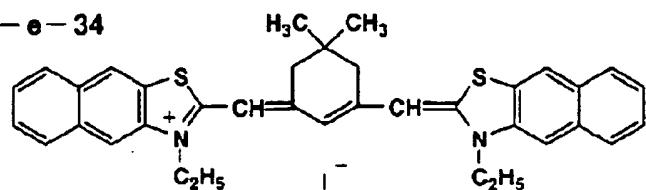
[0062]

【化10】

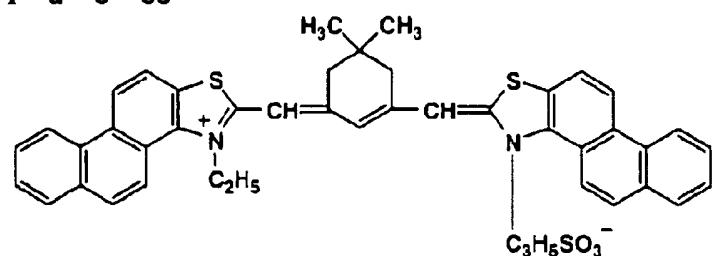
I-a-e-33



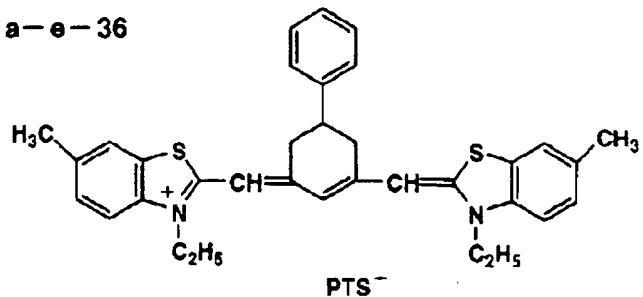
I-a-e-34



I-a-e-35



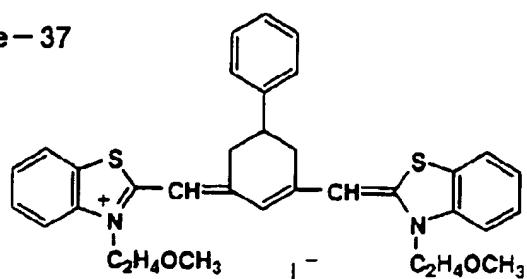
I-a-e-36



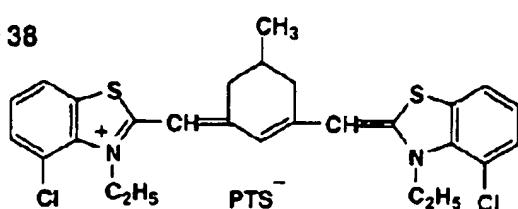
【0063】

【化11】

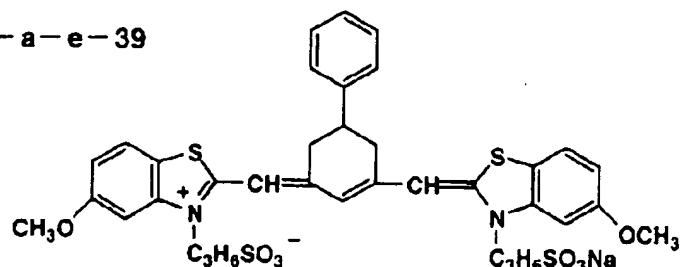
I-a-e-37



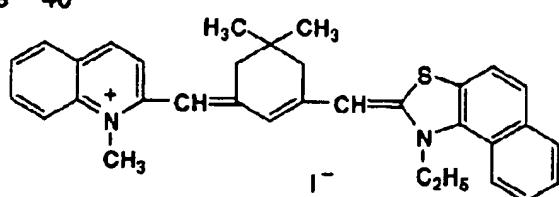
I-a-e-38



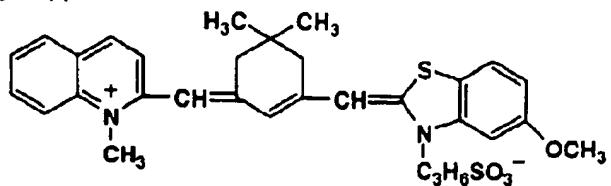
I-a-e-39



I-a-e-40



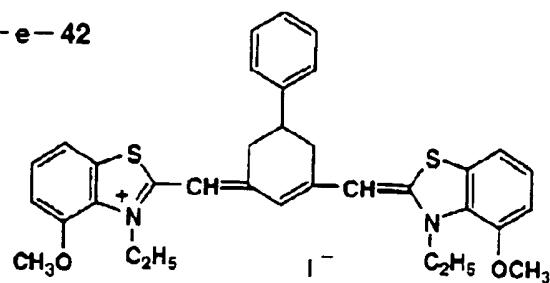
I-a-e-41



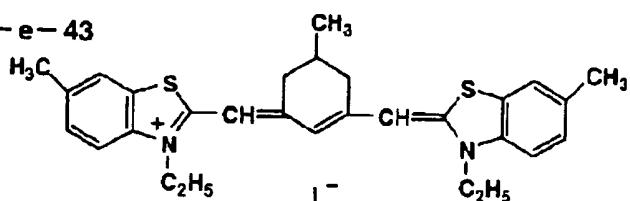
[0064]

【化12】

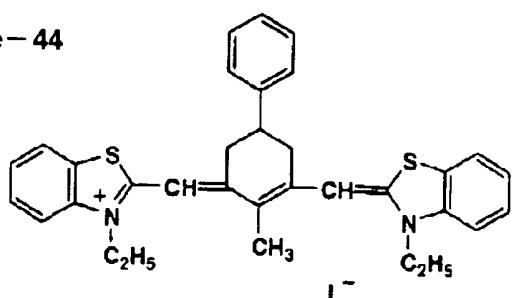
I-a-e-42



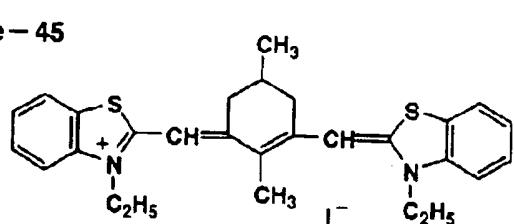
I-a-e-43



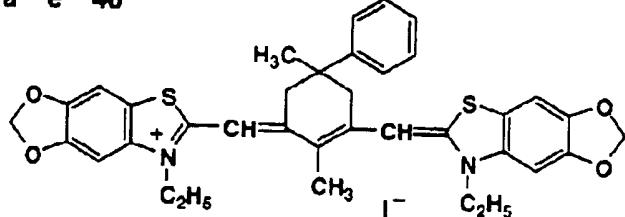
I-a-e-44



I-a-e-45



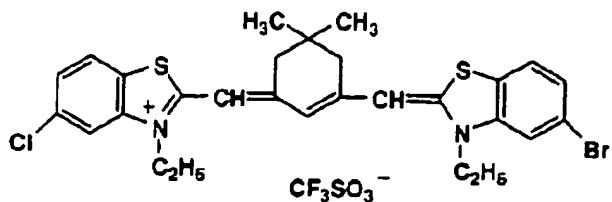
I-a-e-46



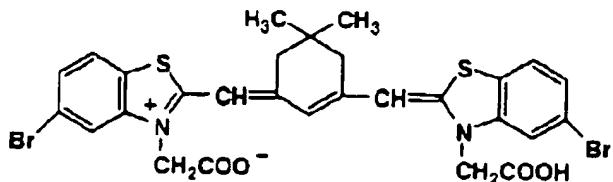
[0065]

【化13】

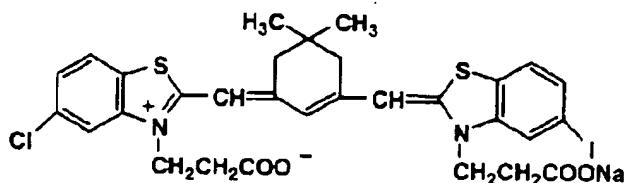
I-a-e-47



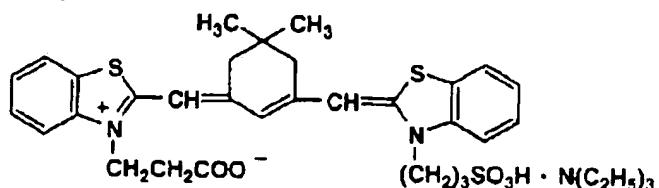
I-a-e-48



I-a-e-49

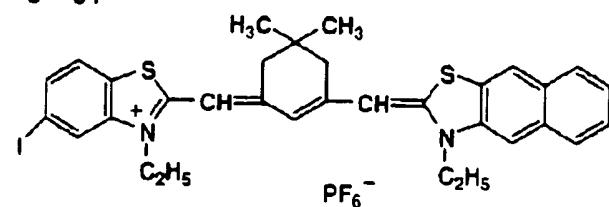
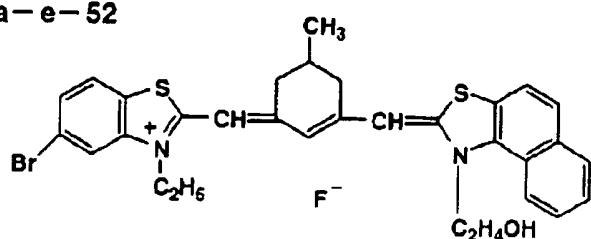
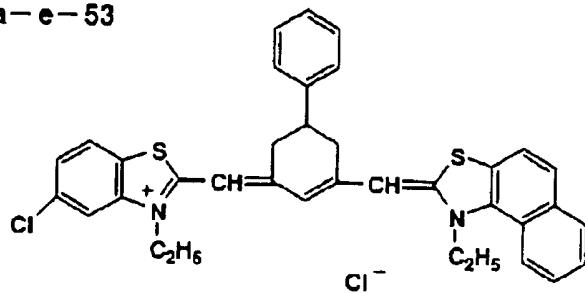


I-a-e-50



[0066]

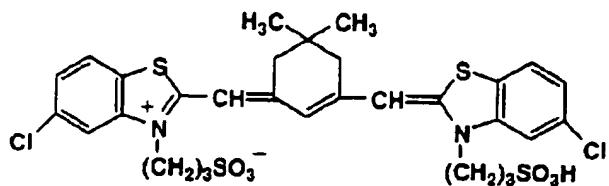
【化14】

**I-a-e-51****I-a-e-52****I-a-e-53**

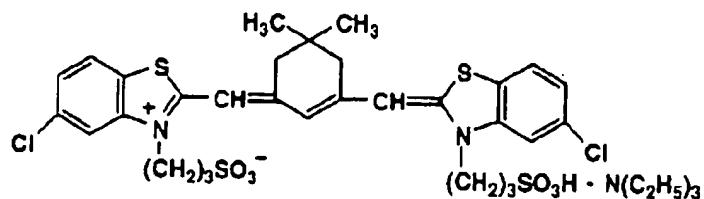
【0067】

【化15】

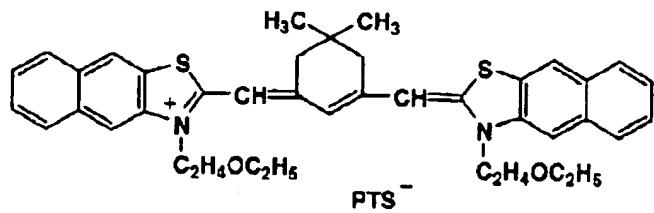
## I-a-e-54



## I-a-e-55

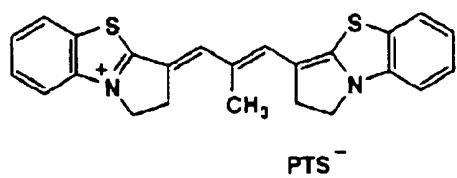
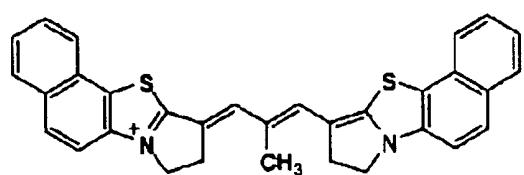
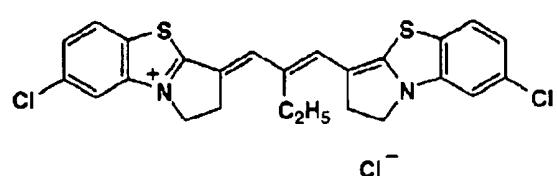
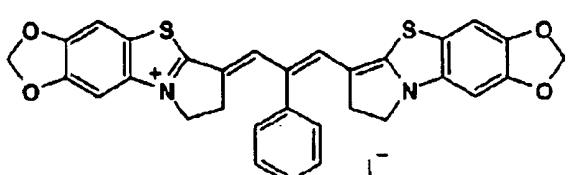


## I-a-e-56



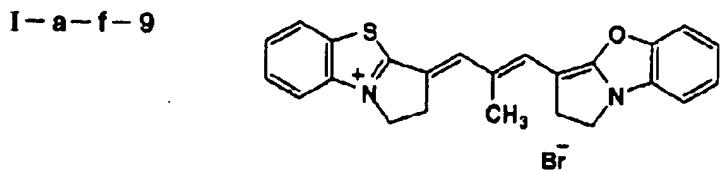
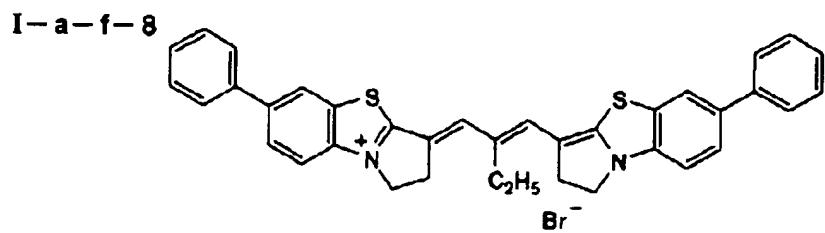
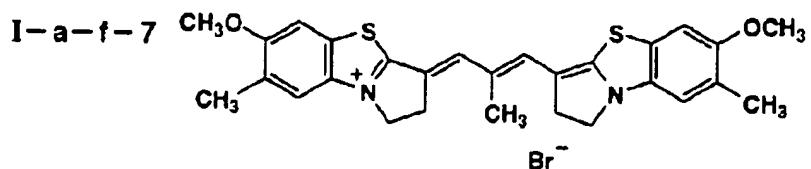
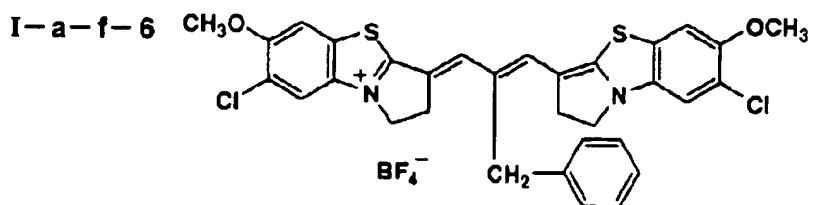
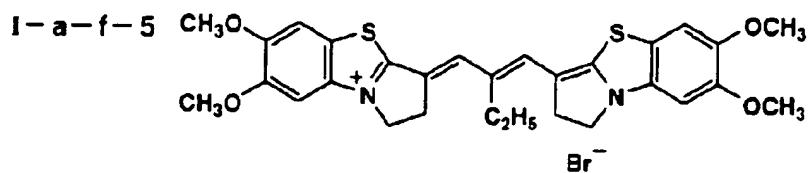
[0068]

【化16】

**I-a-f-1****PTS<sup>-</sup>****I-a-f-2****Br<sup>-</sup>****I-a-f-3****Cl<sup>-</sup>****I-a-f-4****I<sup>-</sup>**

【0069】

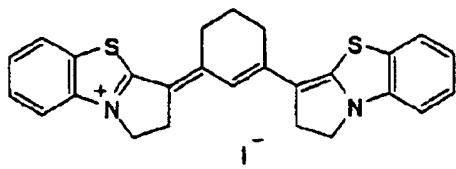
【化17】



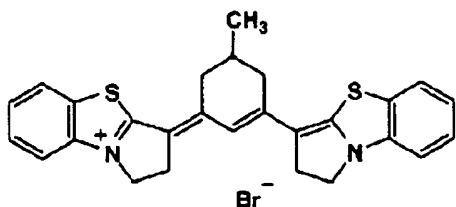
[0070]

[fig 18]

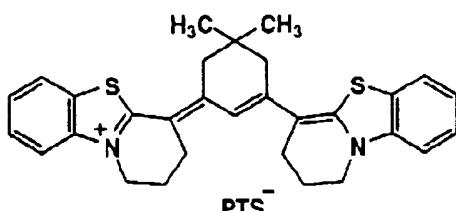
I-a-f-10



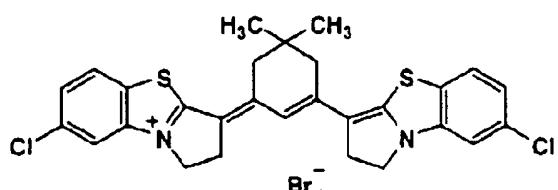
I-a-f-11



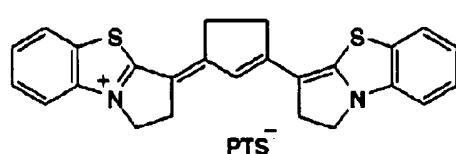
I-a-f-12



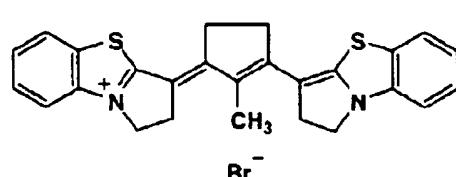
I-a-f-13



I-a-f-14



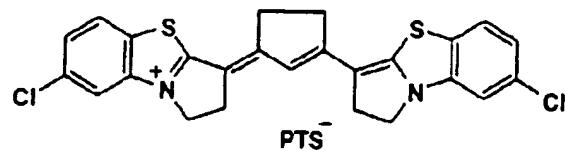
I-a-f-15



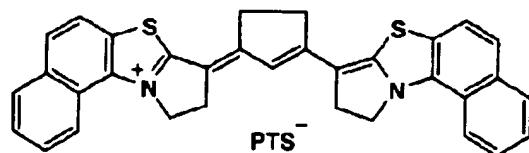
【0071】

【化19】

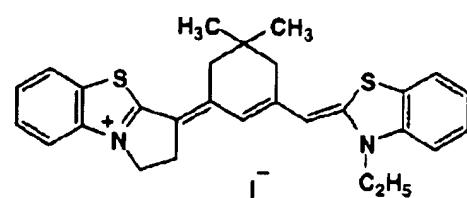
I-a-f-16



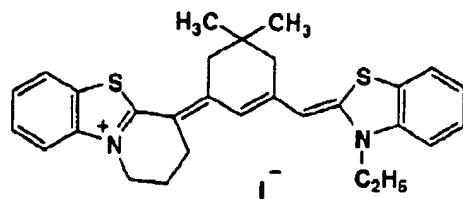
I-a-f-17



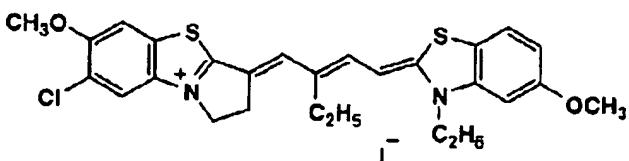
I-a-f-18



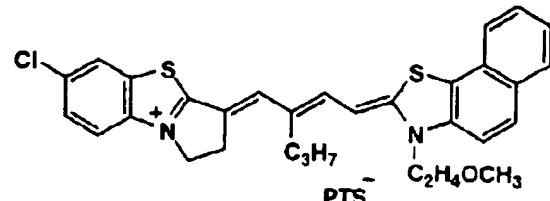
I-a-f-19



I-a-f-20

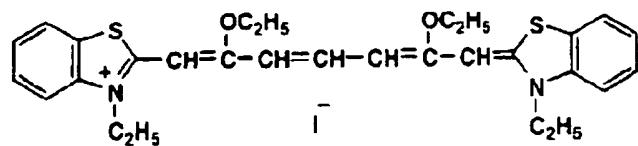
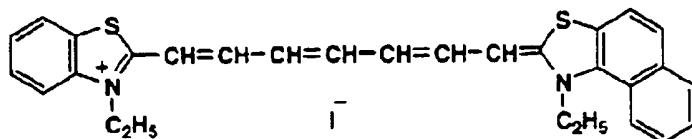
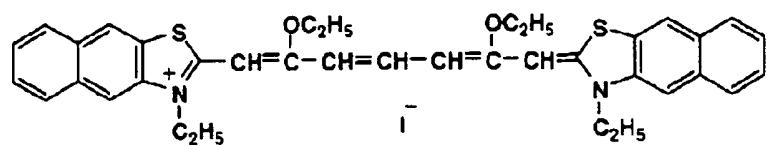
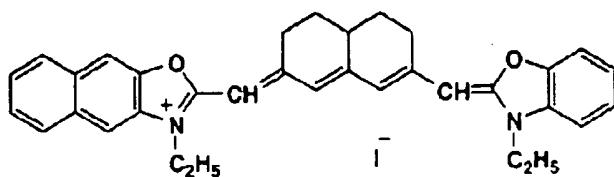
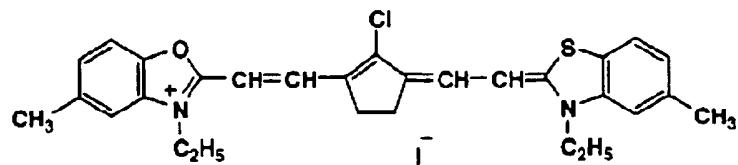
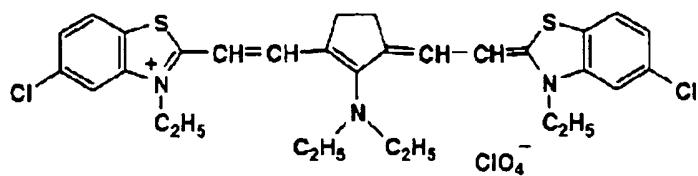


I-a-f-21



[0072]

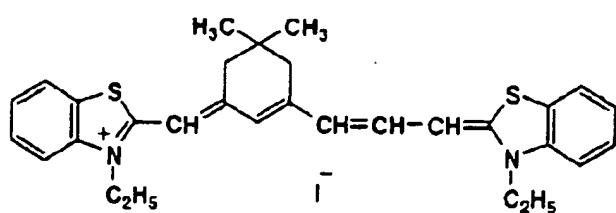
[化20]

**I-b-1****I-b-2****I-b-3****I-b-4****I-b-5****I-b-6**

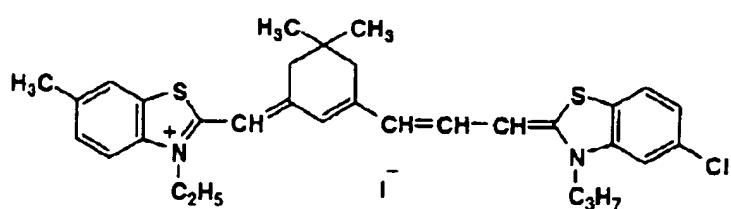
【0073】

【化21】

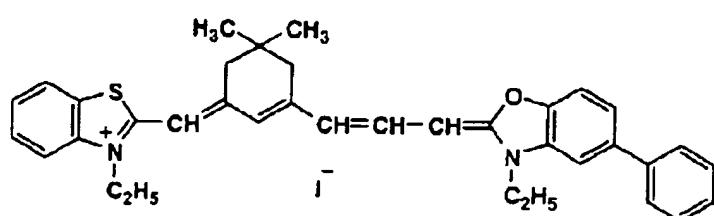
I-b-7



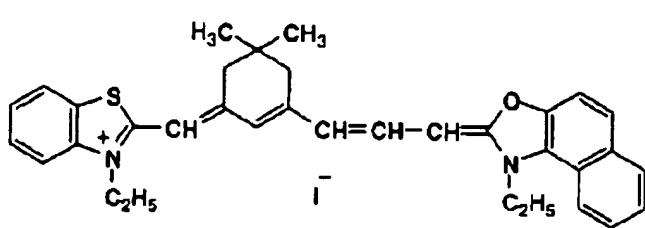
I-b-8



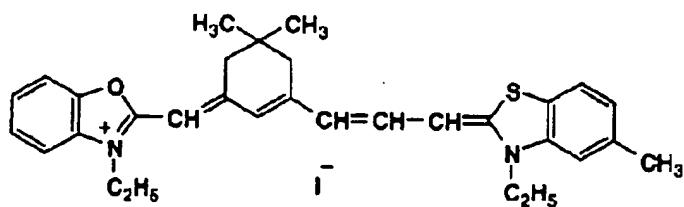
I-b-9



I-b-10

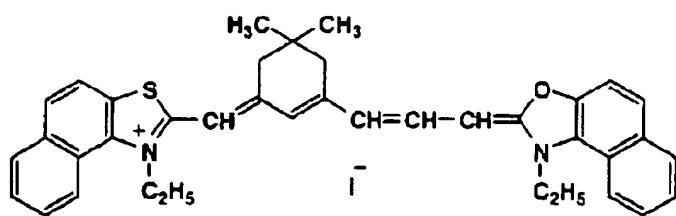
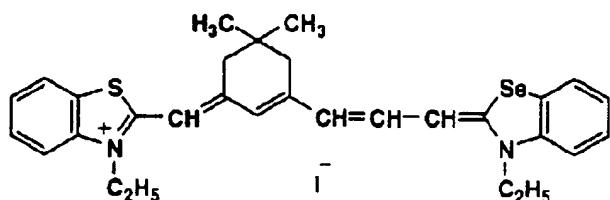
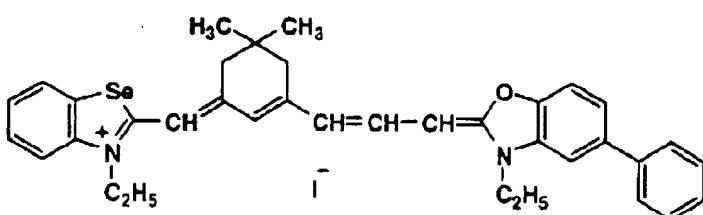
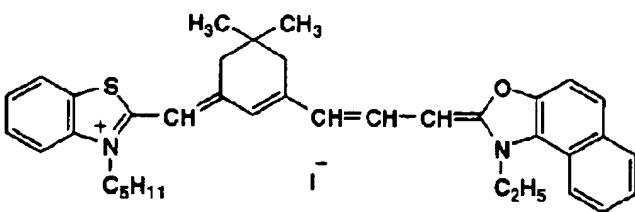
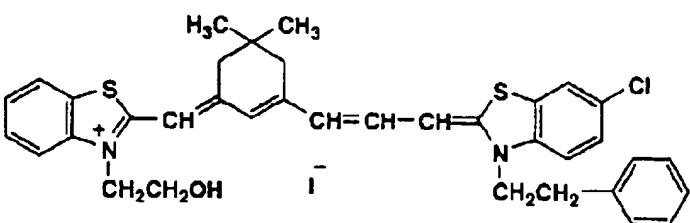


I-b-11



[0074]

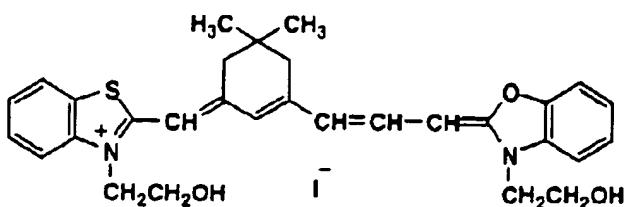
【化22】

**I-b-12****I-b-13****I-b-14****I-b-15****I-b-16**

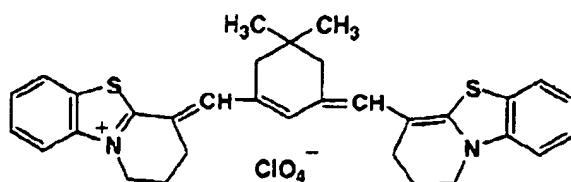
[0075]

[化23]

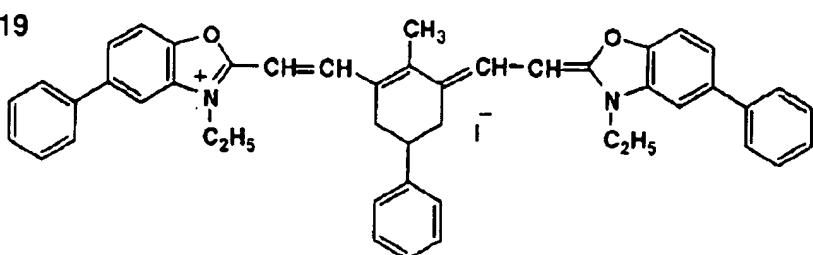
I-b-17



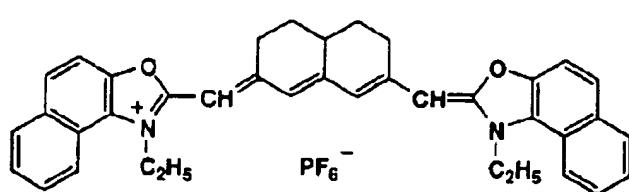
I-b-18



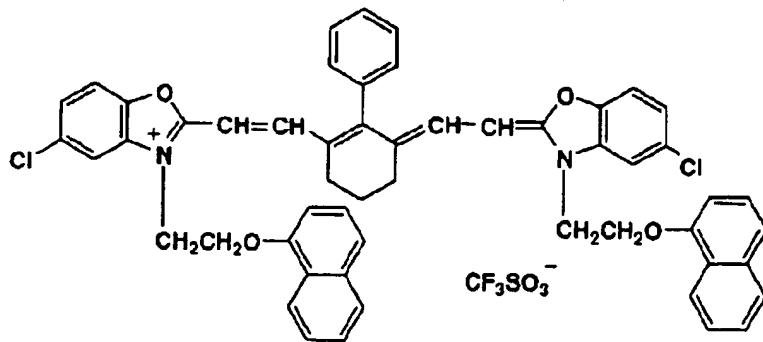
I-b-19



I-b-20



I-b-21



【0076】次に、色情報を記録する感光性層（色情報記録層）について説明する。

【0077】色情報記録層の第1番目の形態としては、従来のカラー写真感光材料の層構成と同様に、青色感光性層、緑色感光性層、赤色感光性層に、各々現像処理後における色相が互いに異なる発色現像主薬の酸化物と反応して色素を形成するカプラーを含有する感光性層群を用いる方法である。

【0078】本発明に用いられる色情報記録層には、RD308119VII-K項に記載されているフィルター

層や中間層等の補助層を設けることが出来る。

【0079】本発明に用いられる色情報記録層には、RD308119VII-K項に記載されている順層、逆層、ユニット構成等の様々な層構成をとることが出来る。

【0080】色情報記録層の第2番目の好みい形態としては、被写体側からストライプまたはモザイク状の色分解カラーフィルタ配列層、次に可視光全体に感色性を有する感光性層の順に構成される場合である。この場合の色分解カラーフィルタ配列層はRGBの3原色に被写

体情報を色分解するために種々の構成を探ることが可能であるが、例えば黄、緑、マゼンタおよびシアンまたは、黄、緑、シアン或いは、黄、マゼンタ、シアン等のフィルタをモザイク模様あるいはストライプ状に配列する方法、あるいは赤、緑、青の3色のフィルタをモザイクあるいはストライプ状に配列する方法などがある。

【0081】また、フィルタをモザイク状に配列する方法としてはベイヤー配列に代表される格子状配列の方法や3角形や6角形や円形を敷き詰める配列などが挙げられる。また各色の配列は規則的でもよいしまったくランダムに配置しても構わない。

【0082】このカラーフィルタの製造は既知の種々の方法を用いることができる。代表的なカラーフィルタの製造方法としては、基板上に顔料を分散した感光性樹脂層を形成しこれをバターニングすることにより単色のパターンを得る顔料分散法、基板上に染色用の材料である水溶性高分子材料を塗布しこれをフォトリソグラフィー工程により所望の形状にバターニングした後得られたパターンを染色浴に浸漬して着色されたパターンを得る染色法、熱硬化型の樹脂に顔料を分散させ、印刷を3回繰り返すことによりR、G、Bを塗り分けた後、樹脂を熱硬化させることにより着色層を形成する印刷法、色素を含有する着色液をインクジェット方式で光透過性の基板上に吐出し各着色液を乾燥させて着色画素部を形成するインクジェット法などがある。

【0083】また、ランダム配列のカラーフィルタ作製方法としては、特願平10-326017号に記載の方法を用いることができる。

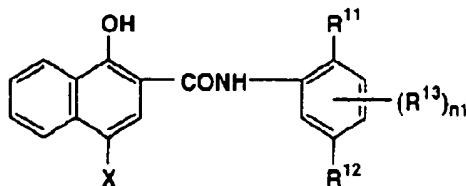
【0084】さらに、ストライプ状カラーフィルタを作製する方法としては、Photographic Science and Engineering, vol. 21, 225 (1977) に記載の方法を用いることができる。

【0085】つぎに、輝度情報記録層の塗設位置に関して説明する。

【0086】輝度情報記録層の塗設位置は、色情報記録層よりも被写体側に位置することが好ましい。

【0087】つまり、透明支持体側から色情報記録層、輝度情報記録層の順に塗設したのち輝度情報記録層側か

### 一般式【II】



【0094】式中、R<sup>11</sup>はアルキル基、アルコキシル基、フニノキシ基またはハロゲン原子を表し、R<sup>12</sup>はアルキル基、フニル基、アルコキシル基、アルコキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、カルバモイ

ル基またはスルファモイル基を表す。R<sup>13</sup>は水素原子または置換基を表し、n<sub>1</sub>は1、2、3の整数を表す。Xは水素原子または発色現像主薬の酸化体との反応によって離脱する基を表す。

【0088】輝度情報を色情報記録層の形成画像とは独立して読み出すために、輝度情報記録層の形成画像は、色情報記録層の形成画像とは異なる色相の発色画像であることが好ましい。

【0089】したがって、本発明のハロゲン化銀カラー写真感光材料の輝度情報記録層と色情報記録層の各々において、発色現像主薬の酸化物と反応してお互いに異なる分光吸収形状の色素を形成するカプラーを含有することが好ましい。

【0090】例えば、本発明のハロゲン化銀カラー写真感光材料が輝度情報記録層を有し、且つ、色情報記録層として、青色感光性層、緑色感光性層、赤色感光性層を有する場合には、発色現像主薬の酸化物と反応してお互いに異なる分光吸収形状の色素を各々形成する4種類のカプラーを含有することが好ましい。

【0091】これら4種の分光吸収形状は吸収形状の重なりが小さいことがより好ましいが、この目的のために従来のカラー感光材料で用いられるイエローカプラー、マゼンタカプラー、シアンカプラーに加えて赤外波長に吸収を有するカプラー（以下赤外カプラーとも称する）を用いることができる。

【0092】現像主薬の酸化体と反応して赤外吸収を有する色素を形成するカプラーとしては、下記一般式【I】または一般式【III】で表される化合物を好ましく用い等れる。

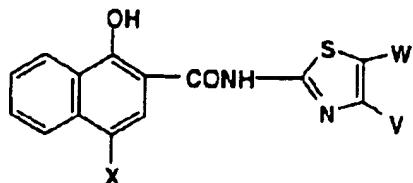
【0093】

【化24】

【0095】

【化25】

## 一般式〔III〕



【0096】式中、Vはアリール基を表し、Wはアルキル基を表す。Xは水素原子または発色現像主薬の酸化体との反応によって離脱する基を表す。

【0097】上記一般式〔II〕、〔III〕において、R<sup>11</sup>、R<sup>12</sup>およびWで表されるアルキル基としては、例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、tert-ブチル基、n-ベンチル基、シクロベンチル基、n-ヘキシル基、シクロヘキシル基、n-オクチル基、n-ドデシル基等が挙げられる。これらのアルキル基は、更にハロゲン原子（例えば、塩素原子、臭素原子、弗素原子等）、アルコキシル基（例えばメトキシ基、エトキシ基、1,1-ジメチルニトキシ基、n-ヘキシルオキシ基、n-ドデシルオキシ基等）、アリールオキシ基（例えばフェノキシ基、ナフチルオキシ基等）、アリール基（例えばフェニル基、ナフチル基等）、アルコキカルボニル基（例えば、メトキカルボニル基、エトキカルボニル基、n-ブトキカルボニル基、2-エチルヘキシカルボニル基等）、アリールオキカルボニル基（例えば、フェノキカルボニル基、ナフチルオキカルボニル基等）、アルケニル基（例えば、ビニル基、アリル基等）、複素環基（例えば2-ピリジル基、3-ピリジル基、4-ピリジル基、モルホリル基、ピベリジル基、ピペラジル基、ピリミジル基、ピラゾリル基、フリル基等）、アルキニル基（例えば、プロパギル基等）、アミノ基（例えば、アミノ基、N,N-ジメチルアミノ基、アニリノ基等）、ヒドロキシル基、シアノ基、スルホ基、カルボキシル基、スルホニアミド基（例えば、メチルスルホニルアミノ基、エチルスルホニルアミノ基、n-ブチルスルホニルアミノ基、n-オクチルスルホニルアミノ基、フェニルスルホニルアミノ基等）等によって置換されていてよい。

【0098】R<sup>11</sup>、R<sup>12</sup>で表されるアルコキシル基としては、例えばメトキシ基、エトキシ基、ブトキシ基、オクチルオキシ基、ドデシルオキシ基、イソプロピルオキシ基、tert-ブチルオキシ基、2-エチルヘキシルオキシ基等が挙げられる。これらの基は、R<sup>11</sup>、R<sup>12</sup>で表されるアルキル基及びアルキル基の置換基として示した基によって置換することができる。

【0099】R<sup>11</sup>で表されるアリールオキシ基としては、例えばフェニルオキシ基、ナフチルオキシ基等が挙

げられる。これらの基は、後述するR<sup>13</sup>で表される置換基と同様な基によって置換することができる。

【0100】R<sup>11</sup>で表されるハロゲン原子としては、例えば塩素原子、臭素原子、沃素原子、弗素原子等が挙げられる。

【0101】R<sup>12</sup>で表されるアルコキシカルボニル基としては、例えばメトキカルボニル基、エトキカルボニル基、イソプロピルオキカルボニル基、tert-ブチルオキカルボニル基、2-エチルヘキシカルボニル基、ドデシルオキカルボニル基等が挙げられる。これらの基は、R<sup>11</sup>、R<sup>12</sup>で表されるアルキル基及びアルキル基の置換基として示した基と同様な基によって置換することができる。

【0102】R<sup>12</sup>で表されるアリールオキカルボニル基としては、例えばフェニルオキカルボニル基、ナフチルオキカルボニル基等が挙げられる。これらの基は、後述するR<sup>13</sup>で表される置換基と同様な基によって置換することができる。

【0103】R<sup>12</sup>で表されるカルバモイル基としては、例えばメチルカルバモイル基、プロピルカルバモイル基、tert-ブチルカルバモイル基、2-エチルヘキシカルバモイル基、ペンタデシルカルバモイル基、ジブチルアミノカルボニル基、N-メチル-N-(2-エチルヘキシル)アミノカルボニル基等が挙げられる。これらの基は、R<sup>11</sup>、R<sup>12</sup>で表されるアルキル基及びアルキル基の置換基として示した基と同様な基によって置換することができる。

【0104】R<sup>12</sup>で表されるスルファモイル基としては、例えばメチルスルファモイル基、プロピルスルファモイル基、tert-ブチルスルファモイル基、2-エチルヘキシスルファモイル基、ペンタデシルスルファモイル基、ジブチルアミノスルホニル基、ジオクチルアミノスルホニル基、N-メチル-N-(2-エチルヘキシル)アミノスルホニル基等が挙げられる。これらの基は、R<sup>11</sup>、R<sup>12</sup>で表されるアルキル基及びアルキル基の置換基として示した基と同様な基によって置換することができる。

【0105】V、R<sup>12</sup>で表されるアリール基としては、例えばフェニル基、ナフチル基等が挙げられる。これらの基は、下記R<sup>13</sup>で表される置換基と同様な基によって置換することができる。

【0106】R<sup>13</sup>で表される置換基としては、例えばアルキル基（例えば、メチル基、エチル基、n-ブチル基、イソブチル基、tert-ブチル基、n-ベンチル基、シクロベンチル基、n-ヘキシル基、シクロヘキシル基、n-オクチル基、n-ドデシル基等）、アルケニル基（例えば、ビニル基、アリル基等）、アルキニル基（例えば、プロパギル基等）、アリール基（例えば、フェニル基、ナフチル基等）、複素環基（例えば、ピリジル基、チアゾリル基、オキサゾリル基、イミダゾ

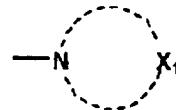
リル基、フリル基、ピロリル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、セレナゾリル基、スルホラニル基、ピベリジニル基、ピラゾリル基、テトラゾリル基等)、ハロゲン原子(例えば、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子、フッ素原子等)、アルコキシル基(例えば、メトキシ基、エトキシ基、プロピルオキシ基、n-ペンチルオキシ基、シクロベンチルオキシ基、n-ヘキシルオキシ基、シクロヘキシルオキシ基、n-オクチルオキシ基、n-ドデシルオキシ基等)、アリールオキシ基(例えば、フェノキシ基、ナフチルオキシ基等)、アルコキシカルボニル基(例えば、メチルオキシカルボニル基、エチルオキシカルボニル基、n-ブチルオキシカルボニル基、n-オクチルオキシカルボニル基、n-ドデシルオキシカルボニル基等)、アリールオキシカルボニル基(例えば、フェニルオキシカルボニル基、ナフチルオキシカルボニル基等)、スルホニアミド基(例えば、メチルスルホニルアミノ基、エチルスルホニルアミノ基、n-ブチルスルホニルアミノ基、n-ヘキシルスルホニルアミノ基、シクロヘキシルスルホニルアミノ基、n-オクチルスルホニルアミノ基、n-ドデシルスルホニルアミノ基、フェニルスルホニルアミノ基等)、スルファモイル基(例えば、アミノスルホニル基、メチルアミノスルホニル基、ジメチルアミノスルホニル基、n-ブチルアミノスルホニル基、n-ヘキシルアミノスルホニル基、シクロヘキシルアミノスルホニル基、n-オクチルアミノスルホニル基、n-ドデシルアミノスルホニル基、フェニルアミノスルホニル基、ナフチルアミノスルホニル基、2-ピリジルアミノスルホニル基等)、ウニド基(例えば、メチルウニド基、エチルウニド基、ベンチルウニド基、シクロヘキシルウニド基、n-オクチルウニド基、n-ドデシルウニド基、フェニルウニド基、ナフチルウニド基、2-ピリジルアミノウニド基等)、アシル基(例えばアセチル基、エチルカルボニル基、プロピルカルボニル基、n-ペンチルカルボニル基、シクロヘキシルカルボニル基、n-オクチルカルボニル基、2-エチルヘキシルカルボニル基、n-ドデシルカルボニル基、フェニルカルボニル基、ナフチルカルボニル基、ピリジルカルボニル基等)、カルバモイル基(例えば、アミノカルボニル基、メチルアミノカルボニル基、ジメチルアミノカルボニル基、プロピルアミノカルボニル基、n-ペンチルアミノカルボニル基、シクロヘキシルアミノカルボニル基、n-オクチルアミノカルボニル基、2-エチルヘキ

シルアミノカルボニル基、n-ドデシルアミノカルボニル基、フェニルアミノカルボニル基、ナフチルアミノカルボニル基、2-ピリジルアミノカルボニル基等)、アミド基(例えば、アセトアミド基、エチルカルボニルアミノ基、プロピルアミノカルボニル基、n-ペンチルカルボニルアミノ基、シクロヘキシルカルボニルアミノ基、2-エチルヘキシルカルボニルアミノ基、n-オクチルカルボニルアミノ基、ドデシルカルボニルアミノ基、ベンゾイルアミノ基、ナフチルカルボニルアミノ基等)、スルホニル基(例えば、メチルスルホニル基、エチルスルホニル基、n-ブチルスルホニル基、シクロヘキシルスルホニル基、2-エチルヘキシルスルホニル基、ドデシルスルホニル基、フェニルスルホニル基、ナフチルスルホニル基、2-ピリジルスルホニル基等)、アミノ基(例えば、アミノ基、エチルアミノ基、ジメチルアミノ基、n-ブチルアミノ基、シクロヘンチルアミノ基、2-エチルヘキシルアミノ基、n-ドデシルアミノ基、アニリノ基、ナフチルアミノ基、2-ピリジルアミノ基等)、シアノ基、ニトロ基、カルボキシル基、ヒドロキシル基等を表す。これらの基は、R<sup>11</sup>、R<sup>12</sup>で表されるアルキル基及びアルキル基の置換基として示した基と同様な基によって置換することができる。

【0107】Xは水素原子または発色現像主薬の酸化体との反応によって離脱する基を表すが、例えばハロゲン原子、アルコキシル基、アリールオキシ基、ヘテロ環オキシ基、アシルオキシ基、アルキルチオ基、アリールチオ基、ヘテロ環チオ基、

【0108】

【化26】



【0109】(式中、X<sub>1</sub>は窒素原子及び炭素原子、酸素原子、窒素原子、イオウ原子の中から選ばれた少なくとも1つの原子と共に5ないし6員環を形成する為に必要な原子群を表す)、アシルアミノ基またはスルホニアミド基等の1価基及びアルキレン基等の2価基などであり、2価基の場合はXで2量体を形成する。

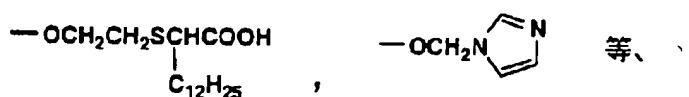
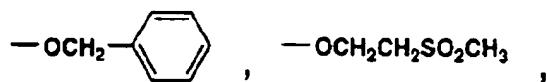
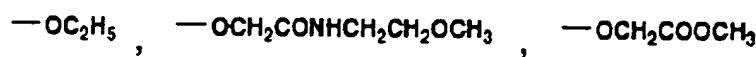
【0110】以下のXの具体例を挙げるが、本発明はこれらに限定されない。

【0111】

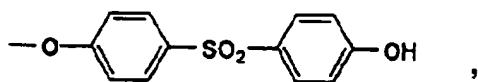
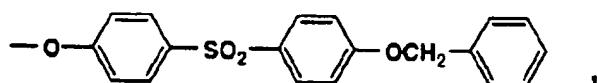
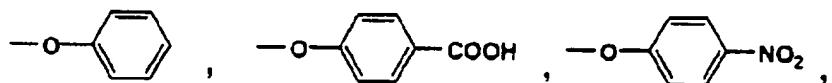
【化27】

ハロゲン原子: 塩素、臭素、フッ素、

アルコキシ基:

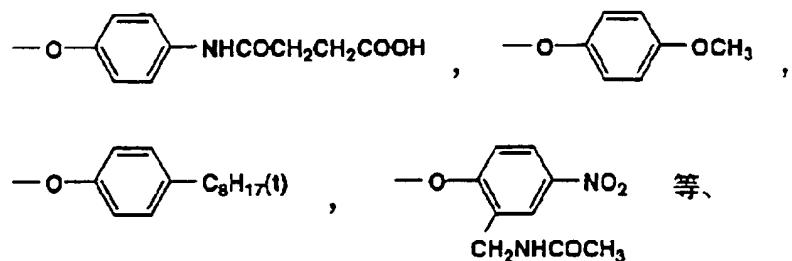


アリールオキシ基:

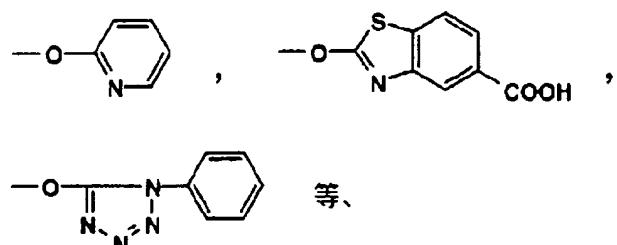


[0112]

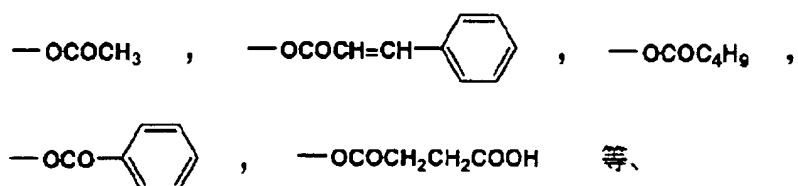
[化28]



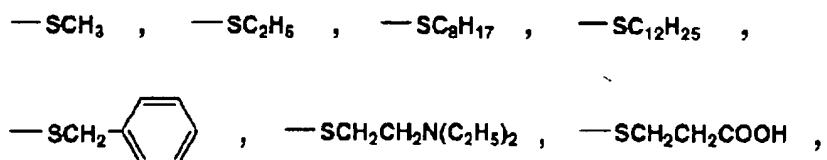
ヘテロ環オキシ基:



アシリルオキシ基:

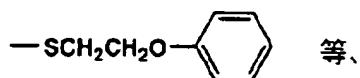


アルキルチオ基:

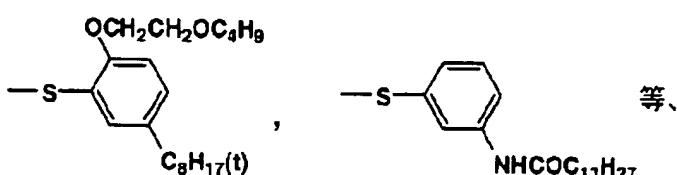
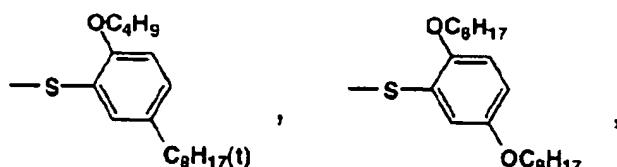
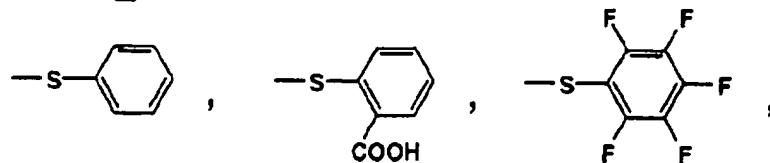


【0113】

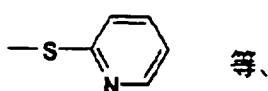
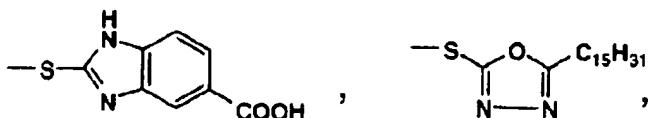
【化29】



アリールチオ基:



ヘテロ環チオ基:

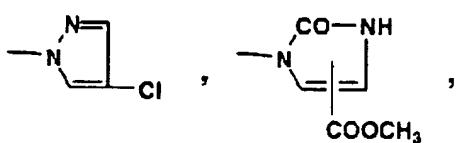
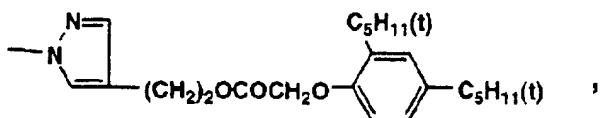
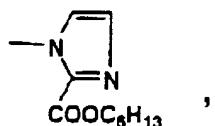
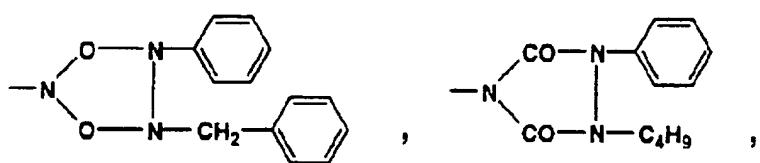
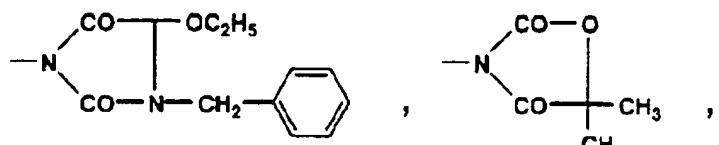
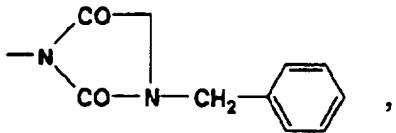


【0114】

【化30】

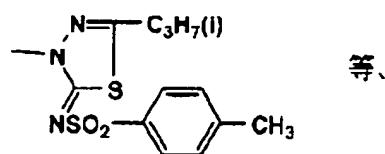


ピラゾリル基, イミダゾリル基, トリアゾリル基,  
テトラゾリル基.

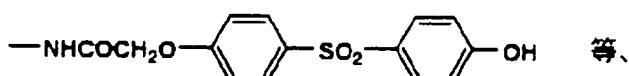
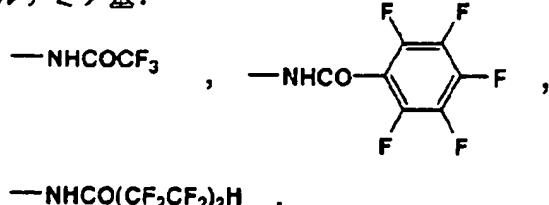


【0115】

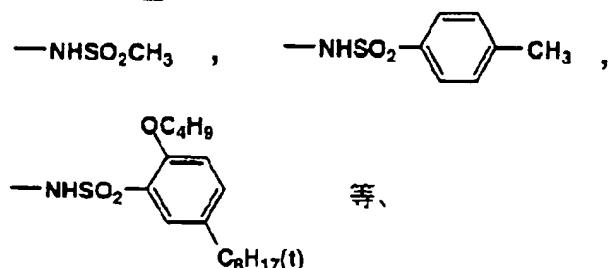
【化31】



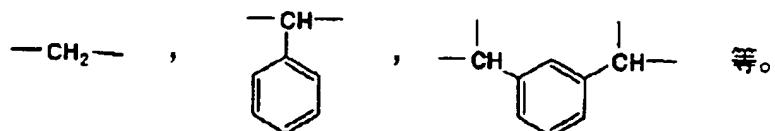
## アシルアミノ基:



## スルホニアミド基:

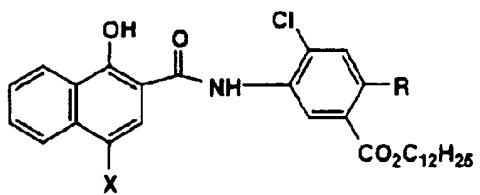


## アルキレン基:



【0116】以下に、一般式【II】または一般式【III】で表される本発明の赤外カプラーの例示化合物を挙げるが、これらに限定されない。

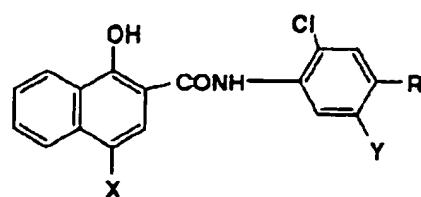
【0117】  
【化32】



No.	R	X
II-1	H	H
II-2	Br	H
II-3	Br	Cl
II-4	Br	—OCH <sub>2</sub> COOCH <sub>3</sub>
II-5	Br	—OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> SCH <sub>2</sub> COOH
II-6	Br	—O——NHCOCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> COOH
II-7	Cl	H
II-8	Cl	Cl
II-9	Cl	—O——SO <sub>2</sub> ——OH
II-10	Cl	—SCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>

【0118】

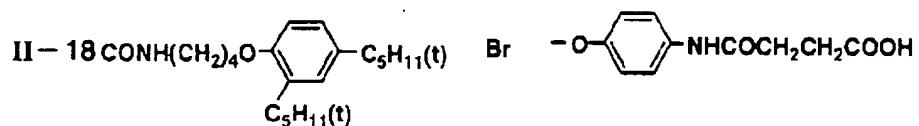
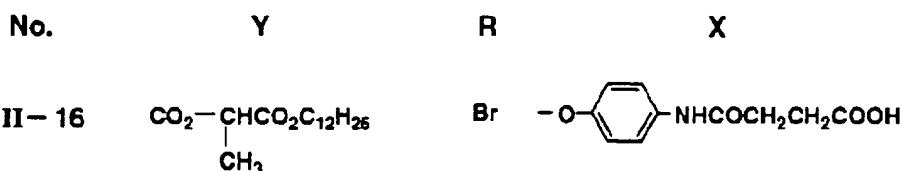
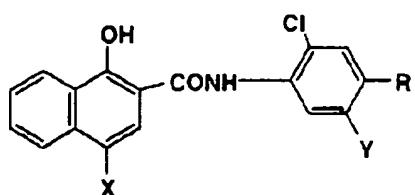
【化33】



No.	Y	R	X
II-11	$\text{CO}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{CO}_2\text{C}_{12}\text{H}_{25}$	H	Cl
II-12	$\text{CO}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{CO}_2\text{C}_{12}\text{H}_{25}$	Br	Br
II-13	$\text{CO}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{CO}_2\text{C}_{12}\text{H}_{25}$	Br	Cl
II-14	$\text{CO}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{CO}_2\text{C}_{12}\text{H}_{25}$	Br	Br
II-15	$\text{CO}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{CO}_2\text{C}_{12}\text{H}_{26}$	Br	$-\underset{\text{CH}_3}{\text{OCHCOOH}}$

[0119]

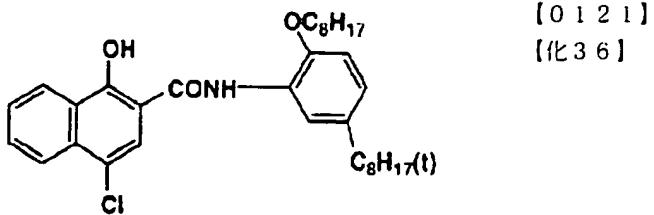
[化34]



[0120]

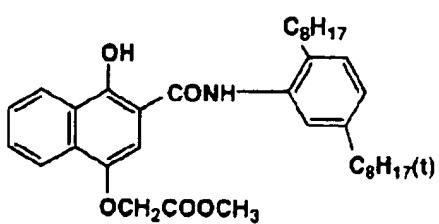
【化35】

II-21

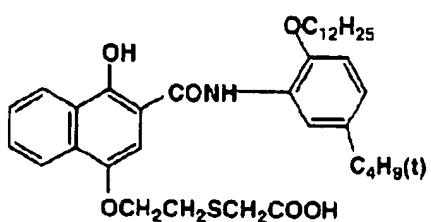


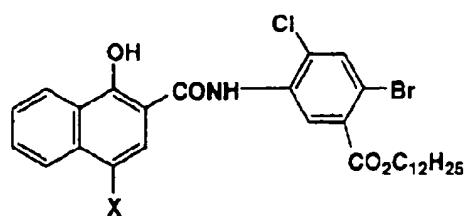
[0121]  
[化36]

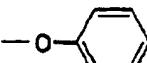
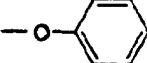
II-22



II-23

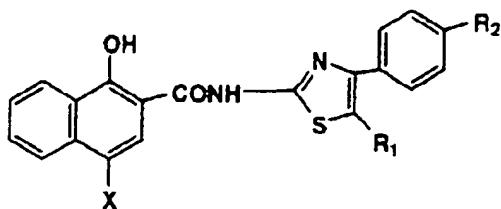




No.	X
II-24	-Cl
II-25	-O-  -NHCOCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> COOH
II-26	-OCH(COOH) <sub>2</sub>
II-27	-OCH(COOH) <sub>2</sub> C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>
II-28	-O-  -OCH <sub>3</sub>
II-29	-SCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> COOH

【0122】

【化37】



No.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	X
III-1	CH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	H
III-2	CH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	-OCH <sub>2</sub> COOCH <sub>3</sub>
III-3	C <sub>14</sub> H <sub>29</sub>	H	-OCHCOOH   CH <sub>3</sub>
III-4	C <sub>14</sub> H <sub>29</sub>	OCH <sub>3</sub>	-OCHCOOH   C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>
III-5	C <sub>14</sub> H <sub>29</sub>	OCH <sub>3</sub>	-O--NHCOCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> COOH
III-6	C <sub>14</sub> H <sub>29</sub>	OCH <sub>3</sub>	-OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> SCH <sub>2</sub> COOH
III-7	C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	H	-O--OCH <sub>3</sub>

【0123】また、本発明において色情報記録層がストライプまたはモザイク状の色分解カラーフィルタ配列層および可視光全体に感色性を有する感光性層から構成される場合では、輝度情報記録層では上記記載の赤外カプラーを用いて赤外吸収画像を形成させ、かつ色情報記録層の可視光全体に感色性を有する感光性層では可視光全域を遮蔽する画像を形成させる態様をとることが好ましい。ここでの可視光全域を遮蔽する画像とは実質的に黒色画像を形成する機能を有していれば手段に制約は無いが、たとえば現像により得られる黒化銀画像を利用してても良いし、現像主薬と反応して色素を形成するカプラーを複数種用いて実質的に黒色の画像を形成させても良い。特に、イエロー、マゼンタ、シアンの3種のカプラーを混合して用いて実質的に黒色の画像を形成させる方法は赤外領域に吸収を持たない黒色画像を得ることが可能であり、赤外カプラーによる輝度情報との干渉が少なく好ましく用いることができる。

【0124】本発明において、赤、緑及び青感光性ハロゲン化銀乳剤層に含まれるカプラーは、それぞれに含まれるカプラーから形成される発色色素の分光吸収極大が少なくとも20nm離れていることが好ましい。また、

イエローカプラー、マゼンタカプラー、シアンカプラーを用いることが好ましいが、乳剤層とカプラーの組み合わせとしては、イエローカプラーと青感光性層、マゼンタカプラーと緑感光性層、シアンカプラーと赤感光性層に限られるものではなく、他の組み合わせでもよい。

【0125】本発明において用いることのできるD I R化合物の具体例としては、例えば特開平4-14153号記載のD-1～D-34が挙げられ、本発明はこれらの化合物を好ましく用いることができる。

【0126】本発明において用いることのできる拡散性D I R化合物の具体例は上記のほかに例えば米国特許4,234,678号、同3,227,554号、同3,647,291号、同3,958,993号、同4,419,886号、同3,933,500号、特開昭57-56837号、同51-13239号、米国特許2,072,363号、同2,070,266号、リサーチ・ディスクロージャー1981年12月第21228号などに記載されているものを挙げができる。

【0127】本発明においては、ハロゲン化銀乳剤としては、リサーチ・ディスクロージャーNo. 30811

9(以下RD308119と略す)に記載されているものを用いることができる。

【0128】以下に記載箇所を示す。  
【0129】

[項目]	[RD308119の頁]		
沃度組成	993	I-A項	
製造方法	993	I-A項	及び994 E項
晶壁 正常晶	993	I-A項	
晶壁 双晶	993	I-A項	
エピタキシャル	993	I-A項	
ハロゲン組成一様	993	I-B項	
ハロゲン組成一様でない	993	I-B項	
ハロゲンコンバージョン	994	I-C項	
ハロゲン置換	994	I-C項	
金属含有	994	I-D項	
単分散	995	I-F項	
溶媒添加	995	I-F項	
潜像形成位置 表面	995	I-G項	
潜像形成位置 内部	995	I-G項	
適用感材ネガ	995	I-H項	
ポジ(内部カブリ粒子含)	995	I-H項	
乳剤を混合している	995	I-I項	
脱塩	995	II-A項	

本発明においては、ハロゲン化銀乳剤は、物理熟成、化学熟成及び分光増感を行ったものを使用する。この様な工程で使用される添加剤は、リサーチ・ディスクロージャーNo. 17643、No. 18716及びNo. 3

08119(それぞれ、以下RD17643、RD18716及びRD308119と略す)に記載されている。以下に記載箇所を示す。

#### 【0130】

[項目] [RD308119の頁]	[RD17643]	[RD18716]
化学増感剤 996 III-A項	23	648
分光増感剤 996 IV-A-A,		
B, C, D,	23~24	648~649
H, I, J項		
強色増感剤 996 IV-A-E, J項	23~24	648~649
カブリ防止剤 998 VI	24~25	649
安定剤 998 VI	24~25	649

本発明に使用できる公知の写真用添加剤も上記リサーチ・ディスクロージャーに記載されている。以下に関連の

ある記載箇所を示す。

#### 【0131】

[項目] [RD308119の頁]	[RD17643]	[RD18716]
色濁り防止剤 1002 VII-I項	25	650
色素画像安定剤 1001 VII-J項	25	
増白剤 998 V	24	
紫外線吸収剤 1003 VIII-I項,		
XIII-C項	25~26	
光吸收剤 1003 VIII	25~26	
光散乱剤 1003 VIII		
フィルター染料 1003 VIII	25~26	
バインダー 1003 IX	26	651
スタチック防止剤 1006 XIII	27	650
硬膜剤 1004 X	26	651
可塑剤 1006 XII	27	650
潤滑剤 1006 XII	27	650

活性剤・塗布助剤 1005 XI	26~27	650
マット剤 1007 XVI		
現像剤(感材中に含有)		

## 1001 XXB項

本発明には種々のカプラーを加えて使用することが出来、その具体例は、上記リサーチ・ディスクロージャー

に記載されている。以下に関連のある記載箇所を示す。

## 【0132】

[項目]	[RD 308119の頁]	[RD 17643]
イエローカプラー	1001VII-D項	VII C~G項
マゼンタカプラー	1001VII-D項	VII C~G項
シアンカプラー	1001VII-D項	VII C~G項
カラードカプラー	1002VII-G項	VII G項
D I R カプラー	1001VII-F項	VII F項
B A R カプラー	1002VII-F項	
その他の有用残基放出 カプラー	1001VII-F項	

## アルカリ可溶カプラー 1001VII-E項

本発明に用いられる添加剤は、RD 308119XIVに記載されている分散法などにより、添加することができる。

化銀写真感光材料中に画像を形成させる画像形成方法が好ましく用いられる。

【0133】以下に、その具体的な方法について述べる。

【0134】本発明の感光材料には、前述 RD 308119VII-K項に記載されているフィルター層や中間層等の補助層を設けることができる。

【0135】本発明の感光材料は、前述 RD 308119VII-K項に記載されている順層、逆層、ユニット構成等の様々な層構成をとることができる。

【0136】本発明のハロゲン化銀カラー写真感光材料を現像処理するには、例えば T. H. ジェームズ著、セオリー オブ ザ ホトグラフィック プロセス第4版 (The Theory of The Photographic Process Forth Edition) 第291頁～第334頁及びジャーナル オブ ザ アメリカン ケミカル ソサエティ (Journal of the American Chemical Society) 第73巻、第3、100頁 (1951) に記載されている、それ自体公知の現像剤を使用することができ、また、前述の RD 17643 28～29頁、RD 18716 615頁及び RD 308119XIVに記載された通常の方法を用いて現像処理することができる。

【0137】本発明のハロゲン化銀カラー写真感光材料に、あらかじめ現像主薬を内蔵させて現像処理を簡素化した形態をとることも好ましい。特に、あらかじめ現像主薬を内蔵した本発明のハロゲン化銀カラー写真感光材料を露光後、難溶性金属塩化合物と錯形成して塩基を発生する錯形成化合物を含有する処理材料と、水を存在させた状態で貼り合わせて加熱することにより該ハロゲン

【0133】本発明においては、前述 RD 17643 28頁、RD 18716 647～648頁及び RD 308119XIVに記載されている支持体を使用することができる。

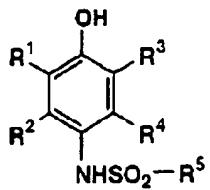
【0134】本発明の感光材料には、前述 RD 308119VII-K項に記載されているフィルター層や中間層等の補助層を設けることができる。

【0135】本発明の感光材料は、前述 RD 308119VII-K項に記載されている順層、逆層、ユニット構成等の様々な層構成をとることができる。

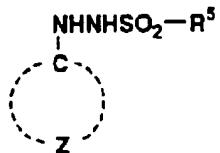
【0136】本発明のハロゲン化銀カラー写真感光材料を現像処理するには、例えば T. H. ジェームズ著、セオリー オブ ザ ホトグラフィック プロセス第4版 (The Theory of The Photographic Process Forth Edition) 第291頁～第334頁及びジャーナル オブ ザ アメリカン ケミカル ソサエティ (Journal of the American Chemical Society) 第73巻、第3、100頁 (1951) に記載されている、それ自体公知の現像剤を使用することができ、また、前述の RD 17643 28～29頁、RD 18716 615頁及び RD 308119XIVに記載された通常の方法を用いて現像処理することができる。

【0137】本発明のハロゲン化銀カラー写真感光材料に、あらかじめ現像主薬を内蔵させて現像処理を簡素化した形態をとることも好ましい。特に、あらかじめ現像主薬を内蔵した本発明のハロゲン化銀カラー写真感光材料を露光後、難溶性金属塩化合物と錯形成して塩基を発生する錯形成化合物を含有する処理材料と、水を存在させた状態で貼り合わせて加熱することにより該ハロゲン

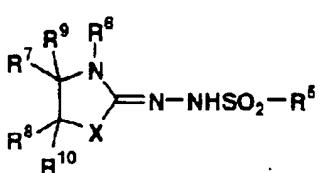
一般式(1)



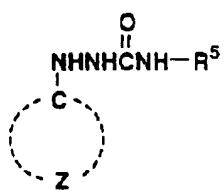
一般式(2)



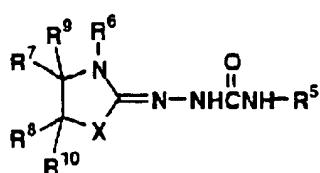
一般式(3)



一般式(4)



一般式(5)



【0141】式中、R<sup>1</sup>～R<sup>4</sup>は各々水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基、アルキルカルボンアミド基、アリールカルボンアミド基、アルキルスルホンアミド基、アリールスルホンアミド基、アルコキシ基、アリールオキシ基、アルキルチオ基、アリールチオ基、アルキルカルバモイル基、アリールカルバモイル基、カルバモイル基、アルキルスルファモイル基、アリールスルファモイル基、スルファモイル基、シアノ基、アルキルスルホニル基、アリールスルホニル基、アルコキカルボニル基、アリールオキカルボニル基、アルキルカルボニル基、アリールカルボニル基またはアシルオキシ基を表す。R<sup>5</sup>はアルキル基、アリール基または複素環基を表す。R<sup>6</sup>はアルキル基を表す。Xは酸素原子、硫黄原子、セン原子またはアルキル置換もしくはアリール置換の3級窒素原子を表す。R<sup>7</sup>、R<sup>8</sup>、R<sup>9</sup>、R<sup>10</sup>は水素原子または置換基を表し、R<sup>7</sup>、R<sup>8</sup>、R<sup>9</sup>、R<sup>10</sup>が互いに結合して2重結合または環を形成してもよい。

原子、セン原子またはアルキル置換もしくはアリール置換の3級窒素原子を表す。R<sup>7</sup>、R<sup>8</sup>、R<sup>9</sup>、R<sup>10</sup>は水素原子または置換基を表し、R<sup>7</sup>、R<sup>8</sup>、R<sup>9</sup>、R<sup>10</sup>が互いに結合して2重結合または環を形成してもよい。Zは芳香環を形成する原子群を表す。

【0142】前記一般式(1)、(2)、(3)、(4)、(5)で表される化合物について説明する。

【0143】一般式(1)において、R<sup>1</sup>～R<sup>4</sup>は各々水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基、アルキルカルボンアミド基、アリールカルボンアミド基、アルキルスルホンアミド基、アリールスルホンアミド基、アルコキシ基、アリールオキシ基、アルキルチオ基、アリールチオ基、アルキルカルバモイル基、アリールカルバモイル基、カルバモイル基、アルキルスルファモイル基、アリールスルファモイル基、スルファモイル基、シアノ基、アルキルスルホニル基、アリールスルホニル基、アルコキカルボニル基、アリールオキカルボニル基、アルキルカルボニル基、アリールカルボニル基またはアシルオキシ基を表す。R<sup>5</sup>は好ましくは水素原子である。R<sup>5</sup>はアルキル基、アリール基または複素環基を表す。

【0144】一般式(2)において、Zは芳香環を形成する原子群を表す。R<sup>5</sup>はアルキル基、アリール基、または複素環基を表す。

【0145】一般式(3)において、R<sup>5</sup>はアルキル基、アリール基、または複素環基を表す。R<sup>6</sup>はアルキル基を表す。Xは酸素原子、硫黄原子、セン原子またはアルキル置換もしくはアリール置換の3級窒素原子を表す。R<sup>7</sup>、R<sup>8</sup>、R<sup>9</sup>、R<sup>10</sup>は水素原子または置換基を表し、R<sup>7</sup>、R<sup>8</sup>、R<sup>9</sup>、R<sup>10</sup>が互いに結合して2重結合または環を形成してもよい。

【0146】一般式(4)において、Zは芳香環を形成する原子群を表す。R<sup>5</sup>はアルキル基、アリール基、または複素環基を表す。

【0147】一般式(5)において、R<sup>5</sup>はアルキル基、アリール基または複素環基を表す。R<sup>6</sup>はアルキル基を表す。Xは酸素原子、硫黄原子、セン原子またはアルキル置換もしくはアリール置換の3級窒素原子を表す。R<sup>7</sup>、R<sup>8</sup>、R<sup>9</sup>、R<sup>10</sup>は水素原子または置換基を表し、R<sup>7</sup>、R<sup>8</sup>、R<sup>9</sup>、R<sup>10</sup>が互いに結合して2重結合または環を形成してもよい。

【0148】一般式(1)、(2)、(3)、(4)、(5)で表される化合物は発色現像主薬であり、本発明においてはこれらが感光材料中に内蔵されており、銀塩を現像することによって自らは酸化され、その酸化体が後述のカプラーとカップリングして色素を生成するものである。これらの中でも特に一般式(1)あるいは(4)の化合物が好ましく用いられる。以下にこれらの化合物について詳細に説明する。

【0149】一般式(1)で表される化合物はスルホン

アミドフェノールと総称される化合物である。式中、R<sup>1</sup>～R<sup>4</sup>は各々水素原子、ハロゲン原子（例えばクロル基、ブロム基）、アルキル基（例えばメチル基、エチル基、イソプロピル基、n-ブチル基、t-ブチル基）、アリール基（例えばフェニル基、トリル基、キシリル基）、アルキルカルボンアミド基（例えばアセチルアミノ基、プロピオニルアミノ基、ブチロイルアミノ基）、アリールカルボンアミド基（例えばベンゾイルアミノ基）、アルキルスルホンアミド基（例えばメタンスルホニルアミノ基、エタンスルホニルアミノ基）、アリールスルホンアミド基（例えばベンゼンスルホニルアミノ基、トルエンスルホニルアミノ基）、アルコキシ基（例えばメトキシ基、エトキシ基、ブトキシ基）、アリールオキシ基（例えばフェニノキシ基）、アルキルチオ基（例えばメチルチオ基、エチルチオ基、ブチルチオ基）、アリールチオ基（例えばフェニルチオ基、トリルチオ基）、アルキルカルバモイル基（例えばメチルカルバモイル基、ジメチルカルバモイル基、エチルカルバモイル基、ジエチルカルバモイル基、ジブチルカルバモイル基、ビペリジルカルバモイル基、モルホリカルバモイル基）、アリールカルバモイル基（例えばフェニルカルバモイル基、メチルフェニルカルバモイル基、エチルフェニルカルバモイル基、ベンジルフェニルカルバモイル基）、カルバモイル基、アルキルスルファモイル基（例えばメチルスルファモイル基、ジメチルスルファモイル基、エチルスルファモイル基、ジエチルスルファモイル基、ジブチルスルファモイル基、ビペリジルスルファモイル基、モルホリスルファモイル基）、アリールスルファモイル基（例えばフェニルスルファモイル基、メチルフェニルスルファモイル基、ベンジルフェニルスルファモイル基）、スルファモイル基、シアノ基、アルキルスルホニル基（例えばメタンスルホニル基、エタンスルホニル基）、アリールスルホニル基（例えばフェニルスルホニル基、4-クロロフェニルスルホニル基、p-トルエンスルホニル基）、アルコキシカルボニル基（例えばメトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、ブトキシカルボニル基）、アリールオキシカルボニル基（例えばフェノキシカルボニル基）、アルキルカルボニル基（例えばアセチル基、プロピオニル基、ブチロイル基）、アリールカルボニル基（例えばベンゾイル基、アルキルベンゾイル基）、またはアシルオキシ基（例えばアセチルオキシ基、プロピオニルオキシ基、ブチロイルオキシ基）を表す。これらの置換基はさらに置換基を有するものも含む。

【0150】R<sup>1</sup>～R<sup>4</sup>の中で、R<sup>2</sup>およびR<sup>4</sup>は好ましくは水素原子である。また、R<sup>1</sup>～R<sup>4</sup>のハメット定数σ<sub>p</sub>値の合計は0以上となることが好ましい。

【0151】R<sup>5</sup>はアルキル基（例えばメチル基、エチル基、ブチル基、オクチル基、ラウリル基、セチル基、

ステアリル基）、アリール基（例えばフェニル基、トリル基、キシリル基、4-メトキシフェニル基、ドデシルフェニル基、クロロフェニル基、トリクロロフェニル基、ニトロクロロフェニル基、トリノソプロピルフェニル基、4-ドデシルオキシフェニル基、3, 5-ジ-(メトキシカルボニル)基）、または複素環基（例えばピリジル基）を表す。これらの置換基はさらに置換基を有するものを含む。

【0152】一般式(2)で表される化合物はスルホニルヒドラジンと総称される化合物である。また、一般式(4)で表される化合物はカルバモイルヒドラジンと総称される化合物である。

【0153】式中、Zは芳香環を形成する原子群を表す。Zによって形成される芳香環は、本化合物に銀現像活性を付与するため、十分に電子吸引的であることが必要である。このため、含窒素芳香環を形成するか、或いはベンゼン環に電子吸引性基を導入したような芳香環が好ましく使用される。

【0154】上記記載の芳香環としては、ピリジン環、ピラジン環、ピリミジン環、キノリン環、キナゾリン環、キノキサリン環等が好ましい。

【0155】ベンゼン環の場合、その置換基としては、アルキルスルホニル基（例えばメタンスルホニル基、エタンスルホニル基）、ハロゲン原子（例えばクロル基、ブロム基）、アルキルカルバモイル基（例えばメチルカルバモイル基、ジメチルカルバモイル基、エチルカルバモイル基、ジエチルカルバモイル基、ジブチルカルバモイル基、ビペリジルカルバモイル基、モルホリカルバモイル基）、アリールカルバモイル基（例えばフェニルカルバモイル基、メチルフェニルカルバモイル基、エチルフェニルカルバモイル基、ベンジルフェニルカルバモイル基）、カルバモイル基、アルキルスルファモイル基（例えばメチルスルファモイル基、ジメチルスルファモイル基、エチルスルファモイル基、ジエチルスルファモイル基、ジブチルスルファモイル基、ビペリジルスルファモイル基、モルホリスルファモイル基）、アリールスルファモイル基（例えばフェニルスルファモイル基、メチルフェニルスルファモイル基、エチルフェニルスルファモイル基、ベンジルフェニルスルファモイル基）、スルファモイル基、シアノ基、アルキルスルホニル基（例えばメタンスルホニル基、エタンスルホニル基）、アリールスルホニル基（例えばフェニルスルホニル基、4-クロロフェニルスルホニル基、p-トルエンスルホニル基）、アルコキシカルボニル基（例えばメトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、ブトキシカルボニル基）、アリールオキシカルボニル基（例えばフェノキシカルボニル基）、アルキルカルボニル基（例えばアセチル基、プロピオニル基、ブチロイル基）、またはアリールカルボニル基（例えばベンゾイル基、アルキルベンゾイル基）等が挙げられるが、上記置換基のハメット定

数σ p 値の合計は1以上である。これらの置換基はさらに置換基を有するものを含む。

【0156】一般式(3)で表される化合物はスルホニルヒドラゾンと総称される化合物である。また、一般式(5)で表される化合物はカルバモイルヒドラゾンと総称される化合物である。式中、R<sup>6</sup>はアルキル基(例えばメチル基、エチル基)を表す。Xは酸素原子、硫黄原子、センソ原子またはアルキル置換もしくはアリール置換の3級窒素原子を表すが、アルキル置換の3級窒素原子が好ましい。R<sup>7</sup>、R<sup>8</sup>、R<sup>9</sup>、R<sup>10</sup>は水素原子または置換基を表し、R<sup>7</sup>、R<sup>8</sup>、R<sup>9</sup>、R<sup>10</sup>が互いに結合して2重結合または環を形成してもよい。

【0157】以下に、一般式(1)～(5)で表される化合物の具体例を示すが、本発明の化合物はこれらに限定されない。

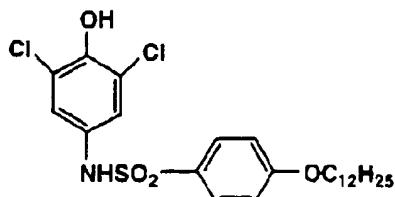
【0158】

【化39】

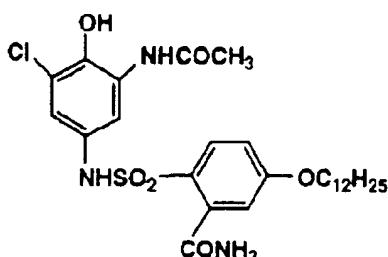
D-1



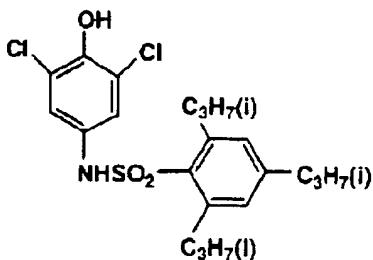
D-2



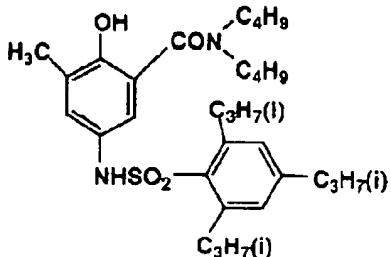
D-3



D-4



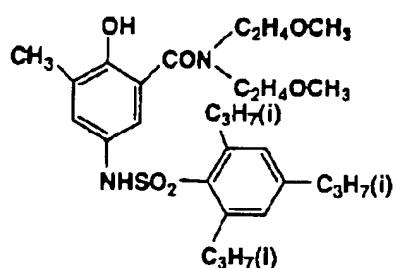
D-5



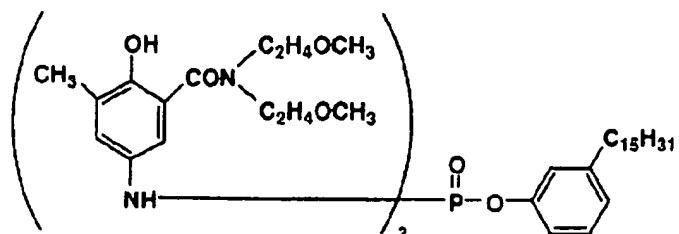
【0159】

【化40】

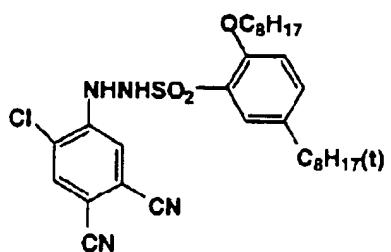
D-6



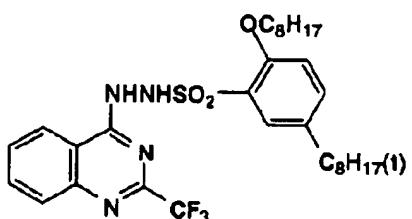
D-7



D-8



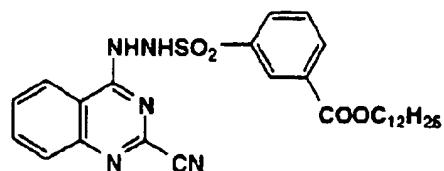
D-9



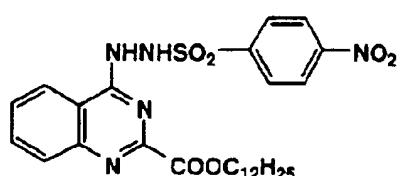
[0160]

【化41】

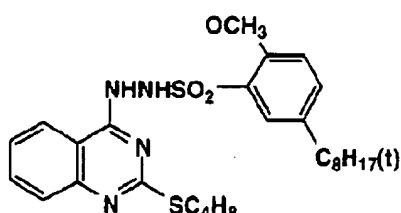
D-10



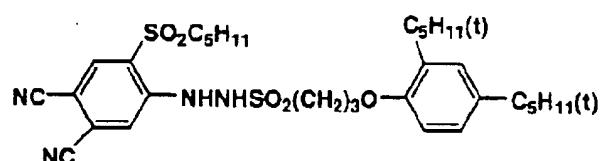
D-11



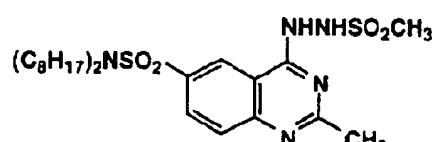
D-12



D-13



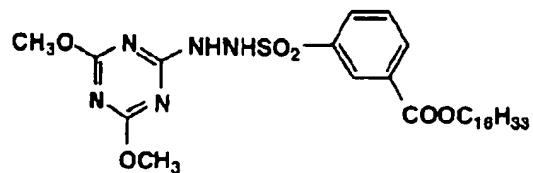
D-14



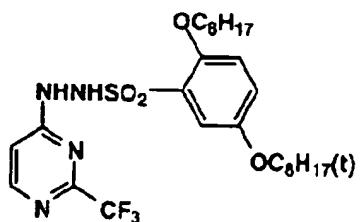
[0161]

【化42】

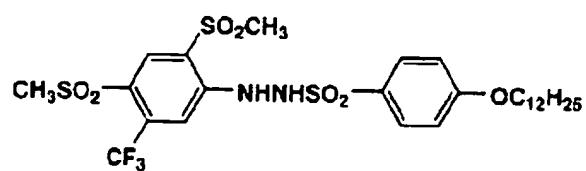
D-15



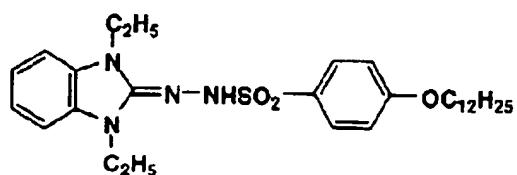
D-16



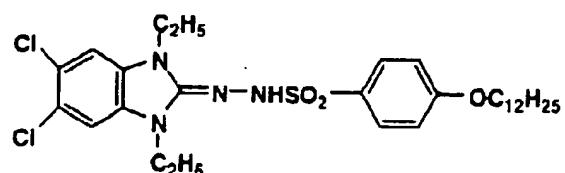
D-17



D-18



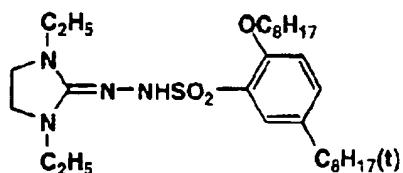
D-19



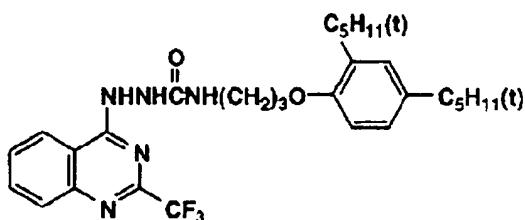
[0162]

【化43】

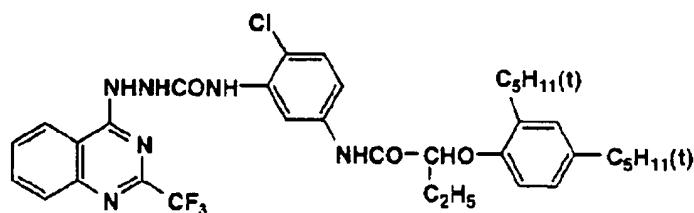
D-20



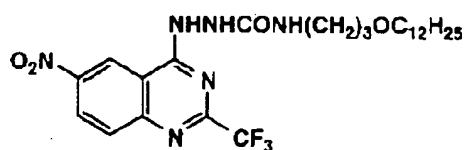
D-21



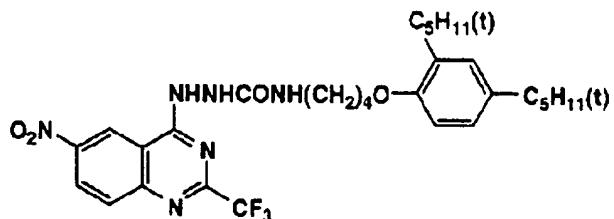
D-22



D-23



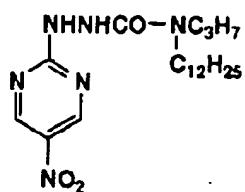
D-24



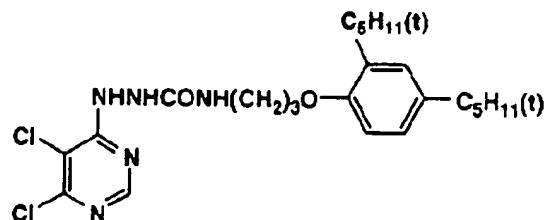
【0163】

【化44】

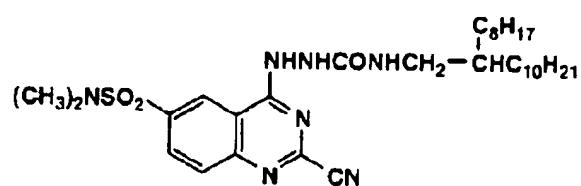
D-25



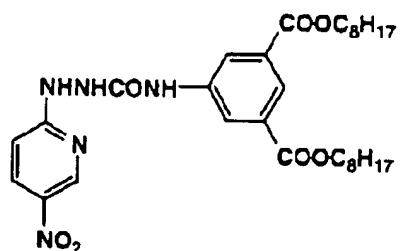
D-26



D-27



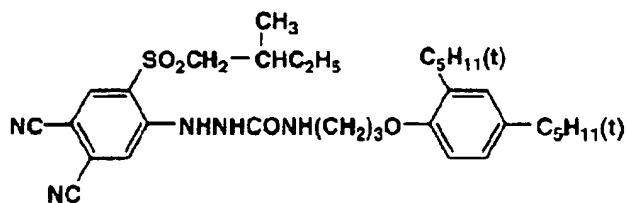
D-28



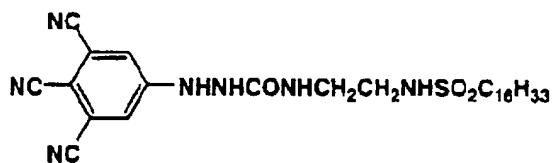
【0164】

【化45】

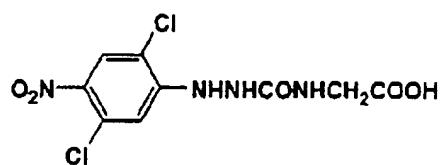
D-29



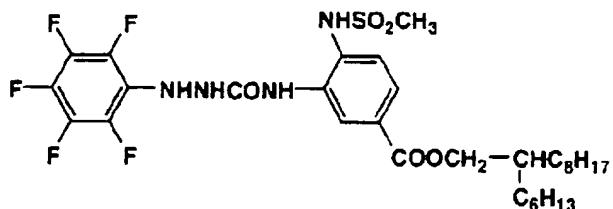
D-30



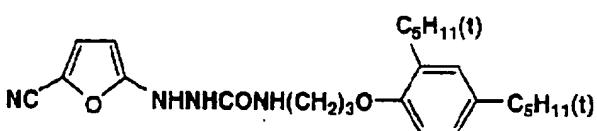
D-31



D-32



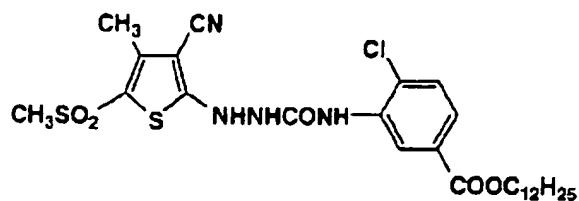
D-33



[0165]

[化46]

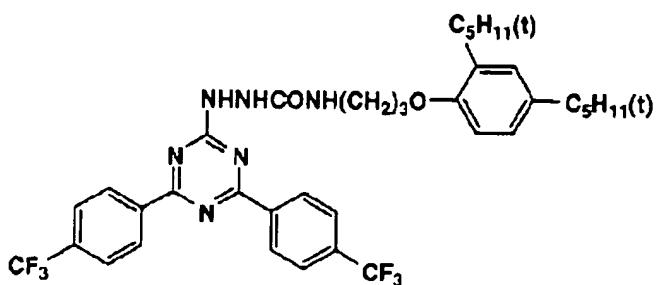
D-34



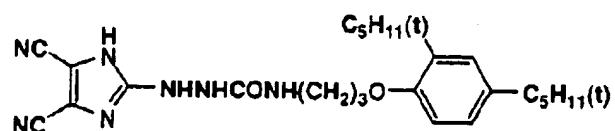
D-35



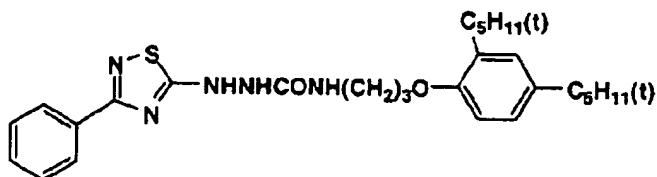
D-36



D-37

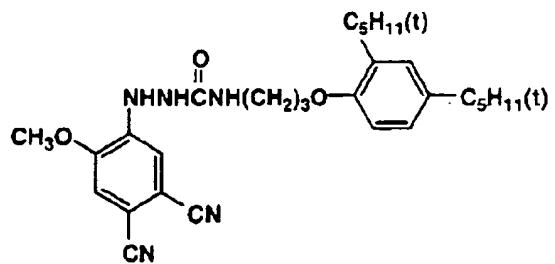
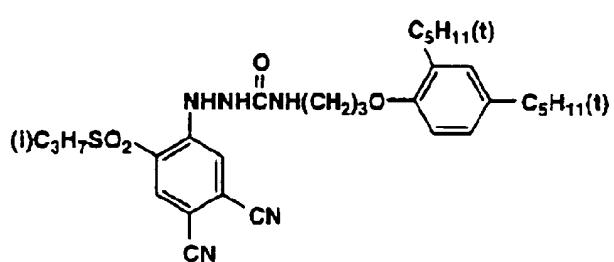
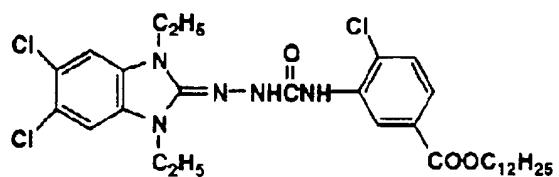
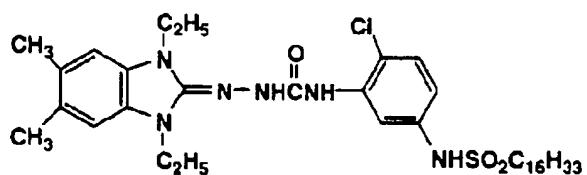
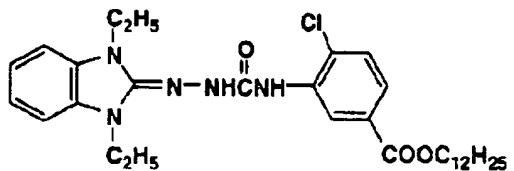


D-38



[0166]

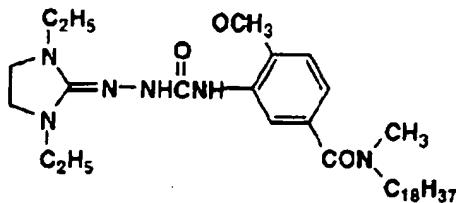
[化47]

**D-39****D-40****D-41****D-42****D-43**

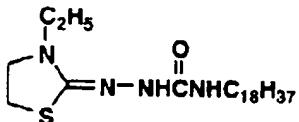
【0167】

【化48】

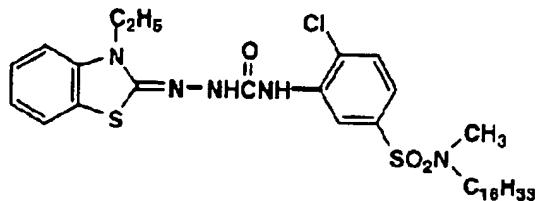
D-44



D-45



D-46



【0168】本発明に用いられるこれらの現像主薬は、発色層1層当たり0.05~10mmol/l/m<sup>2</sup>使用することが好ましい。更に好ましくは0.1~5mmol/l/m<sup>2</sup>であり特に好ましい使用量は0.2~2.5mmol/l/m<sup>2</sup>である。

【0169】本発明に用いられる形態が現像主薬内蔵型感光材料である場合に用いる上記現像主薬の酸化体とカシブリング反応によって色素を形成する化合物について説明する。

【0170】これらは一般的にはカプラーと呼ばれ、以下の一般式Cp-1~Cp-12に記載するような構造の化合物がある。これらはそれぞれ一般に活性メチレン、ピラゾロン、ピラゾロアゾール、フェノール、ナフトールと総称される化合物であり、パラフェニレンジアミンを用いた発色現像系にイエローカプラー、マゼンタカプラー、シアンカプラーとして用いられているものであり、本発明に有利に用いることが出来る。

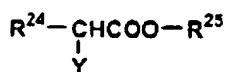
【0171】

【化49】

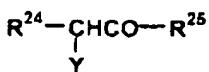
一般式Cp-1



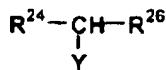
一般式Cp-2



一般式Cp-3



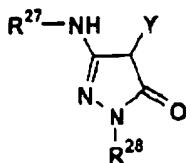
一般式Cp-4



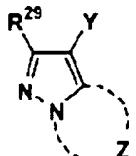
【0172】

【化50】

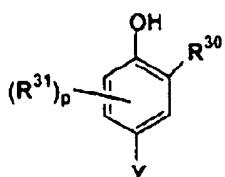
## 一般式Cp-5

【0173】  
【化51】

## 一般式Cp-6



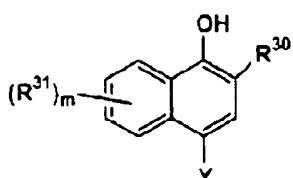
## 一般式Cp-7



【0174】

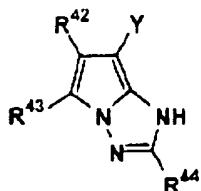
## 一般式Cp-9

## 一般式Cp-8



【化52】

## 一般式Cp-10

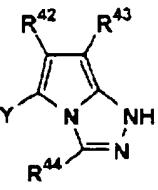
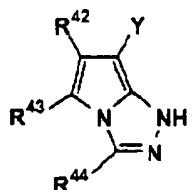


【0175】

## 一般式Cp-11

【化53】

## 一般式Cp-12



【0176】一般式Cp-1～Cp-4は活性メチレン系カプラーと称されるカプラーを表し、一般式Cp-1からCp-4において、式中、 $\text{R}^{24}$ は置換基を有しても良いアシル基、シアノ基、ニトロ基、アリール基、ヘテロ環基、アルコキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、カルバモイル基、スルファモイル基、アルキルスルホニル基、アリールスルホニル基である。

【0177】一般式Cp-1～Cp-3において、 $\text{R}^{25}$

は置換基を有しても良いアルキル基、アリール基、またはヘテロ環基である。一般式Cp-4において $\text{R}^{26}$ は置換基を有してもよいアリール基またはヘテロ環基である。 $\text{R}^{24}$ 、 $\text{R}^{25}$ 、 $\text{R}^{26}$ が有してもよい置換基としては、例えばアルキル基、シクロアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、ヘテロ環基、アルニキシ基、アリールオキシ基、シアノ基、ハロゲン原子、アシリアルアミノ基、スルホニアミド基、カルバモイル基、スル

ファモイル基、アルコキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、アルキルアミノ基、アリールアミノ基、水酸基、スルホ基等、種々の置換基を挙げることができる。R<sup>24</sup>の好ましい例としてはアシル基、シアノ基、カルバモイル基、アルコキシカルボニル基が挙げられる。

【0178】一般式Cp-1～Cp-4において、Yは水素原子または現像主薬酸化体とのカップリング反応により脱離可能な基である。Yの例として、2当量カプラーのアニオン性離脱基として作用する基としては、ハロゲン原子（例えばクロル基、ブロム基）、アルコキシリ基（例えばメトキシ基、エトキシ基）、アリールオキシリ基（例えばフェニノキシ基、4-シアノフェニノキシ基、4-アルコキシカルボニルフェニル基）、アルキルチオ基（例えばメチルチオ基、エチルチオ基、ブチルチオ基）、アリールチオ基（例えばフェニルチオ基、トリルチオ基）、アルキルカルバモイル基（例えばメチルカルバモイル基、ジメチルカルバモイル基、エチルカルバモイル基、ジエチルカルバモイル基、ジブチルカルバモイル基、ビペリジルカルバモイル基、モルホリカルバモイル基）、アリールカルバモイル基（例えばフェニルカルバモイル基、メチルフェニルカルバモイル基、エチルフェニルカルバモイル基、ベンジルフェニルカルバモイル基）、カルバモイル基、アルキルスルファモイル基（例えばメチルスルファモイル基、ジメチルスルファモイル基、エチルスルファモイル基、ジエチルスルファモイル基、ジブチルスルファモイル基、ビペリジルスルファモイル基、モルホリスルファモイル基）、アリールスルファモイル基（例えばフェニルスルファモイル基、メチルフェニルスルファモイル基、エチルフェニルスルファモイル基、ベンジルフェニルスルファモイル基）、スルファモイル基、シアノ基、アルキルスルホニル基（例えばメタンスルホニル基、エタンスルホニル基）、アリールスルホニル基（例えばフェニルスルホニル基、4-クロロフェニルスルホニル基、p-トルエンスルホニル基）、アルキルカルボニルオキシ基（例えばアセチルオキシ基、プロピオニルオキシ基、ブチロイルオキシ基）、アリールカルボニルオキシ基（例えばベンゾイルオキシ基、トルイルオキシ基、アニシルオキシ基）、含窒素複素環基（例えばイミダゾリル基、ベンゾトリアゾリル基）等が挙げられる。

【0179】また、4当量カプラーのカチオン性離脱基として作用する基としては、水素原子、ホルミル基、カルバモイル基、置換基を有するメチレン基（置換基としては、アリール基、スルファモイル基、カルバモイル基、アルニキシリ基、アミノ基、水酸基等）、アシル基、スルホニル基等が挙げられる。

【0180】一般式Cp-1～Cp-4において、R<sup>24</sup>とR<sup>25</sup>、R<sup>24</sup>とR<sup>26</sup>は互いに結合して環を形成してもよい。

【0181】一般式Cp-5は5-ピラゾロン系マゼンタカプラーと称されるカプラーを表し、式中、R<sup>27</sup>はアルキル基、アリール基、アシル基またはカルバモイル基を表す。R<sup>28</sup>はフェニル基または1個以上のハロゲン原子、アルキル基、シアノ基、アルコキシリ基、アルコキシカルボニル基、またはアシルアミノ基が置換したフェニル基を表す。Yについては一般式Cp-1～Cp-4と同様である。

【0182】一般式Cp-5で表される5-ピラゾロン系マゼンタカプラーの中でも、R<sup>27</sup>がアリール基またはアシル基、R<sup>28</sup>が1個以上のハロゲン原子が置換したフェニル基のものが好ましい。

【0183】これら好ましい基について詳しく述べると、R<sup>27</sup>はフェニル、2-クロロフェニル、2-メトキシフェニル、2-クロロ-5-テトラデカンアミドフェニル、2-クロロ-5-(3-オクタデセニル-1-スクシニミド)フェニル、2-クロロ-5-オクタデシルスルホニアミドフェニルまたは2-クロロ-5-[2-(4-ヒドロキシ-3-t-ブチルフェノキシ)テトラデカンアミド]フェニル等のアリール基、またはアセチル、ピバロイル、テトラデカノイル、2-(2,4-ジ-t-ペンチルフェノキシ)アセチル、2-(2,4-ジ-t-ペンチルフェノキシ)ブタノイル、ベンゾイール、3-(2,4-ジ-t-アミルフェノキシアセトアミド)ベンゾイル等のアシル基であり、これらの基はさらに置換基を有してもよく、それらは炭素原子、酸素原子、窒素原子、またはイオウ原子で連結する有機置換基またはハロゲン原子である。

【0184】R<sup>28</sup>は2,4,6-トリクロロフェニル、2,5-ジクロロフェニル、2-クロロフェニル、ベンタクロロフェニル基等の置換フェニル基が好ましい。

【0185】一般式Cp-6はピラゾロアゾール系カプラーと称されるカプラーを表し、式中、R<sup>29</sup>は水素原子または置換基を表す。Zは窒素原子を2～4個含む5員のアゾール環を形成するのに必要な非金属原子群を表し、該アゾール環は置換基（縮合環を含む）を有してもよい。Yについては、一般式Cp-1～Cp-4と同様である。

【0186】一般式Cp-6で表されるピラゾロアゾール系カプラーの中でも、発色色素の吸収特性の点で、米国特許第4,500,630号に記載のイミダゾ[1,2-b]ピラゾール類、米国特許第4,540,654号に記載のピラゾロ[1,5-b][1,2,4]トリアゾール類、米国特許第3,725,067号に記載のピラゾロ[5,1-c][1,2,4]トリアゾール類が好ましく、光堅牢性の点で、これらのうちピラゾロ[1,5-b][1,2,4]トリアゾール類が好ましい。

【0187】R<sup>29</sup>、YおよびZで表されるアゾール環の置換基の詳細については、例えば米国特許第4,54

0, 654号、第2カラム第41行～第8カラム第27行に記載されている。好ましくは特開昭61-65245号に記載されているような分岐アルキル基がピラゾロトリアゾール基の2、3または6位に直結したピラゾロアゾールカプラー、特開昭61-65245号に記載されている分子内にスルホンアミド基を含んだピラゾロアゾールカプラー、特開昭61-147254号に記載されるアルコキシフェニルスルホンアミドバラスト基を持つピラゾロアゾールカプラー、特開昭62-209457号もしくは同63-307453号に記載されている6位にアルコキシル基やアリールオキシ基を持つピラゾロトリアゾールカプラー、および特開平2-201443号に記載される分子内にカルボンアミド基を持つピラゾロトリアゾールカプラーである。一般式Cp-7、Cp-8はそれぞれフェノール系カプラー、ナフトール系カプラーと称されるカプラーであり、式中、R<sup>30</sup>は水素原子または-NHCOR<sup>32</sup>、-SO<sub>2</sub>NR<sup>32</sup>R<sup>33</sup>、-NH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>R<sup>32</sup>、-NHCOR<sup>32</sup>、-NHCONR<sup>32</sup>R<sup>33</sup>、-NHSO<sub>2</sub>NR<sup>32</sup>R<sup>33</sup>から選ばれる基を表す。ここでR<sup>32</sup>、R<sup>33</sup>は水素原子または置換基を表す。一般式Cp-7、Cp-8において、R<sup>31</sup>は置換基を表し、pは0～2から選ばれる整数、mは0～4から選ばれる整数を表す。Yについては一般式Cp-1～Cp-4と同様である。R<sup>31</sup>～R<sup>33</sup>としては前記R<sup>24</sup>～R<sup>26</sup>の置換基として述べたものが挙げられる。

【0188】一般式Cp-7で表されるフェノール系カプラーの好ましい例としては、米国特許第2,369,929号、同第2,801,171号、同第2,772,162号、同第2,895,826号、同第3,772,002号等に記載の2-アルキルアミノ-5-アルキルフェノール系、米国特許第2,772,162号、同第3,758,308号、同第4,126,396号、同第4,334,011号、同第4,327,173号、西独特許公開第3,329,729号、特開昭59-166956号等に記載の2,5-ジアシルアミノフェノール系、米国特許第3,446,622号、同第4,333,999号、同第4,451,559号、同第4,427,767号等に記載の2-フェニルウレイド-5-アシルアミノフェノール系等を挙げることができる。

【0189】一般式Cp-8で表されるナフトール系カプラーの好ましい例としては、米国特許第2,474,293号、同第4,052,212号、同第4,146,396号、同第4,228,233号、同第4,296,200号等に記載の2-カルバモイル-1-ナフトール系および米国特許第4,690,889号等に記載の2-カルバモイル-5-アミド-1-ナフトール系等を挙げができる。

【0190】一般式Cp-9～Cp-12はピロロトリアゾールと称されるカプラーであり、R<sup>42</sup>、R<sup>43</sup>、R<sup>44</sup>

は水素原子または置換基を表す。Yについては一般式Cp-1～Cp-4と同様である。R<sup>42</sup>、R<sup>43</sup>、R<sup>44</sup>の置換基としては、前記R<sup>24</sup>～R<sup>26</sup>の置換基として述べたものが挙げられる。一般式Cp-9～Cp-12で表されるピロロトリアゾール系カプラーの好ましい例としては、欧州特許第488,248A1号、同第491,197A1号、同第545,300号に記載の、R<sup>42</sup>、R<sup>43</sup>の少なくとも一方が電子吸引基であるカプラーが挙げられる。

【0191】その他、縮環フェノール、イミダゾール、ピロール、3-ヒドロキシピリジン、活性メチル、5,5-縮環複素環、5,6-縮環複素環といった構造を有するカプラーが使用できる。

【0192】縮環フェノール系カプラーとしては、米国特許第4,327,173号、同第4,564,586号、同第4,904,575号等に記載のカプラーが使用できる。

【0193】イミダゾール系カプラーとしては、米国特許第4,818,672号、同第5,051,347号等に記載のカプラーが使用できる。

【0194】ピロール系カプラーとしては特開平4-188137号、同4-190347号等に記載のカプラーが使用できる。

【0195】3-ヒドロキシピリジン系カプラーとしては特開平1-315736号等に記載のカプラーが使用できる。

【0196】活性メチル系カプラーとしては米国特許第5,104,783号、同第5,162,196号等に記載のカプラーが使用できる。5,5-縮環複素環系カプラーとしては、米国特許第5,164,289号に記載のピロロピラゾール系カプラー、特開平4-174429号に記載のピロロイミダゾール系カプラー等が使用できる。

【0197】5,6-縮環複素環系カプラーとしては、米国特許第4,950,585号に記載のピラゾロピリミジン系カプラー、特開平4-204730号に記載のピロロトリアジン系カプラー、欧州特許第556,700号に記載のカプラー等が使用できる。

【0198】本発明には前述のカプラー以外に、西独特許第3,819,051A号、同第3,823,049号、米国特許第4,840,883号、同第5,024,930号、同第5,051,347号、同第4,481,268号、欧州特許第304,856A2号、同第329,036号、同第354,549A2号、同第374,781A2号、同第379,110A2号、同第386,930A1号、特開昭63-141055号、同64-32260号、同64-32261号、特開平2-297547号、同2-44340号、同2-11055号、同3-7938号、同3-160440号、同3-172839号、同4-172447号、

同4-179949号、同4-182645号、同4-184437号、同4-188138号、同4-188139号、同4-194847号、同4-204532号、同4-204731号、同4-204732号等に記載されているカプラーも使用できる。

【0199】これらの化合物はすでに述べたように一般的のカラー写真用に用いられ、パラフェニレンジアミン系の発色現像主薬で現像した時にそれぞれ青色域（波長350～500nm）、緑色域（波長500～600nm）、赤色域（波長600～750nm）に分光吸収極大波長を持つような化合物である。しかるに、本発明に関わる一般式（1）～（5）の現像主薬、特に一般式（2）～（5）の現像主薬とともに用いた場合には、カップリングによって生成する色素が、これらの波長とは異なる波長域に分光吸収極大を有する事があるので、使用する現像主薬の種類に応じて、適宜カプラーの種類を選択する必要がある。また本発明の感光材料は、必ずしも発色色素が上記の青色域、緑色域、赤色域に分光吸収極大波長を持つように設計される必要はない。発色色素が紫外域や赤外域に分光吸収を有してもよく、これらと可視光域の吸収をもつものと組み合わせて用いてよい。

【0200】本発明に使用できるカプラーは耐拡散性基がポリマー鎖をなしていてもよい。また、4当量カプラーでも、2当量カプラーでも用いることができるが、発色現像主薬の種類によって使い分けるのが好ましい。まず、一般式（1）、（2）、（3）の現像主薬に対しては4当量カプラーを使用するのが好ましく、一般式（4）、（5）の現像主薬に対しては2当量カプラーを使用するのが好ましい。

【0201】カプラーの具体例は、4当量、2当量の両者ともセオリー・オブ・ザ・フォトグラフィック・プロセス（4th Ed. T. H. James 編集、Macmillan, 1977）291頁～334頁、および354頁～361頁、特開昭58-12353号、同58-149046号、同58-149047号、同59-11114号、同59-124399号、同59-174835号、同59-231539号、同59-231540号、同60-2951号、同60-14242号、同60-23474号、同60-66249号、特開平8-110608号、同8-146552号、同8-146578号、同9-204031号等及び前掲した文献・特許に詳しく記載されている。

【0202】本発明の感光材料は、以下のような機能性カプラーを含有しても良い。発色色素の不要な吸収を補正するためのカプラーとして、欧洲特許第456,257A1号に記載のイエローカラードシアンカプラー、該欧洲特許に記載のイエローカラードマゼンタカプラー、米国特許第4,833,069号に記載のマゼンタカラードシアンカプラー、米国特許第4,837,136号

の（2）、WO92/11575のクレーム1の式

（A）で表される無色のマスキングカプラー（特に36～45頁の例示化合物）。現像主薬酸化体と反応して写真的に有用な化合物残渣を放出する化合物（カプラーを含む）としては、以下のものが挙げられる。現像抑制剤放出化合物：欧洲特許第378,236A1号の11頁に記載の式（I）～（VI）で表される化合物、欧洲特許第436,938A2号の7頁に記載の式（I）で表される化合物、特願平4-134523号の式（1）で表される化合物、欧洲特許第440,195A2号の5、6頁に記載の式（I）（II）（III）で表される化合物、特願平4-325564号の請求項1の式（I）で表される化合物—リガンド放出化合物、米国特許第4,555,478号のクレーム1に記載のLIG-Xで表される化合物。

【0203】本発明に用いられるカプラーは、1種または2種以上を組み合わせて用いることができ、さらに他の種類のカプラーと併用することができる。カプラーは本発明の現像主薬およびハロゲン化銀と同一の層に添加されることが好ましく、その好ましい使用量は現像主薬1モルに対して0.05～20モル、更に好ましくは0.1～10モル、特に好ましくは0.2～5モルである。また、本発明においてカプラーはハロゲン化銀1モル当たり0.01～1モル使用することが好ましく、0.02～0.6モルがより好ましい。この範囲であると十分な発色濃度が得られる点で好ましい。

【0204】上記のカプラー、発色現像主薬などの疎水性添加剤は米国特許第2,322,027号記載の方法などの公知の方法により本発明の感光材料の層中に導入することができる。この場合には、米国特許第4,555,470号、同第4,536,466号、同第4,536,467号、同第4,587,206号、同第4,555,476号、同第4,599,296号、特公平3-62256号などに記載のような高沸点有機溶媒を、必要に応じて沸点50℃～160℃の低沸点有機溶媒と併用して、用いることができる。またこれらカプラー、高沸点有機溶媒などは2種以上併用することができる。高沸点有機溶媒の量は用いられる疎水性添加剤1gに対して10g以下、好ましくは5g以下、より好ましくは1g～0.1gである。また、バインダー1gに対して1ml以下、更には0.5ml以下、特に0.3ml以下が適当である。特公昭51-39853号、特開昭51-59943号に記載されている重合物による分散法や特開昭62-30242号等に記載されている微粒子分散物にして添加する方法も使用できる。

【0205】水に実質的に不溶な化合物の場合には、前記方法以外にバインダー中に微粒子にして分散含有させることができる。疎水性化合物を親水性コロイドに分散する際には、種々の界面活性剤を用いることができる。例えば特開昭59-157636号の第（37）～（3

8) 頁、記載の界面活性剤また、特願平5-204325号、同6-19247号、西独公開特許第1,932,299A号記載のリン酸エステル型界面活性剤等が使用できる。

【0206】本発明に係るハロゲン化銀写真感光材料には、イラジエーション防止やハーシュン防止の目的で種々の波長域に吸収を有する染料を用いることができる。従来のカラー感光材料の黄色フィルター層、アンチハーレーション層にはコロイド銀微粒子がしばしば用いられてきたが、感光材料を現像後コロイド銀を除去するために漂白工程を設ける必要が生じる。処理の簡便性を求めるという本発明の目的からは、漂白工程を必要としない感材が好ましい。したがって本発明においては、コロイド銀に替えて染料、特に現像処理中に消色、あるいは溶出、転写し、処理後の濃度への寄与が小さい染料を使用することが好ましい。染料が現像時に消色あるいは除去されるとは、処理後に残存する染料の量が、塗布直前の1/3以下、好ましくは1/10以下となることであり、現像時に染料の成分が感材から溶出あるいは処理材料中に転写しても良いし、現像時に反応して無色の化合物に変わっても良い。

【0207】感光材料の構成層のバインダーには親水性のものが好ましく用いられる。その例としては前記のリサーチ・ディスクロージャーおよび特開昭64-13546号の(71)頁～(75)頁に記載されたものが挙げられる。具体的には、透明か半透明の親水性バインダーが好ましく、例えばゼラチン、ゼラチン誘導体等の蛋白質またはセルロース誘導体、澱粉、アラビアゴム、デキストラン、ブルラン、カラギーナン等の多糖類のような天然化合物や、ポリビニールアルコール、ポリビニルピロリドン、アクリラミド重合体等の合成高分子化合物が挙げられる。また、米国特許第4,960,681号、特開昭62-245260号等に記載の高吸水性ポリマー、すなわち-COOMまたは-SO<sub>3</sub>M(Mは水素原子またはアルカリ金属)を有するビニルモノマーの単独重合体またはこのビニルモノマー同士もしくは他のビニルモノマーとの共重合体(例えばメタクリル酸ナトリウム、メタクリル酸アンモニウム、アクリル酸カリウムなど)も使用される。これらのバインダーは2種以上組み合わせて用いることもできる。特にゼラチンと上記バインダーの組み合わせが好ましい。またゼラチンは、種々の目的に応じて石灰処理ゼラチン、酸処理ゼラチン、カルシウムなどの含有量を減らしたいわゆる脱灰ゼラチンから選択すれば良く、組み合わせて用いる事も好ましい。本発明において、バインダーの塗布量は1m<sup>2</sup>あたり20g以下が好ましく、特に10g以下にするのが適当である。

【0208】本発明に使用できる適当な支持体は、ポリエチレンやポリプロピレン等のポリオレフィン類、ポリカーボネート類、セルロースアセテート、ポリエチレン

テレフタシート、ポリエチレンナフタント類、ポリ塩化ビニル等の合成プラスチックフィルムも好ましく使用できる。また、シンジオタクチック構造ポリスチレン類も好ましい。これらは特開昭62-117708号、特開平1-46912号に記載された方法により重合することにより得ることができる。さらに本発明の感光材料に利用できる支持体は写真用原紙、印刷用紙、パライタ紙、及びレジンコート紙等の紙支持体ならびに上記プラスチックフィルムに反射層を設けた支持体、特開昭62-253195号(29～31頁)に支持体として記載されたものが挙げられる。前述のRD17643の28頁、同18716の647頁右欄から648頁左欄、及び同307105の879頁に記載されたものも好ましく使用できる。また、シンジオタクチック構造ポリスチレン類も好ましい。これらは特開昭62-117708号、特開平1-46912号、同1-178505号に記載された方法により重合することにより得ることができる。これらの支持体には米国特許第4,141,735号のようにT<sub>g</sub>以下の熱処理を施すこと、巻き癖をつきにくくしたもの用いることができる。また、これらの支持体表面を支持体と乳剤下塗り層との接着の向上を目的に表面処理を行っても良い。本発明では、グロー放電処理、紫外線照射処理、ニロナ処理、火炎処理を表面処理として用いることができる。更に公知技術第5号(1991年3月22日アズテック有限会社発行)の44～149頁に記載の支持体を用いることもできる。ポリエチレンジナフタレンジカルボキシラートなどの透明支持体やその上に透明磁性体を塗布したような支持体を用いることができる。

【0209】本発明のハロゲン化銀カラー写真感光材料に用いることのできる支持体としては、例えば前述のRD17643の28頁及びRD308119の1009頁やプロダクト・ライセシング・インデックス、第92巻P108、の「Supports」の項に記載されているものが挙げられる。

【0210】本発明の感光材料を後述する熱現像処理に用いる場合には、支持体としては処理温度に耐えることのできるものを用いる必要がある。

【0211】本発明のハロゲン化銀カラー写真感光材料の好ましい処理形態の1つは熱現像処理である。熱現像においては、感光材料とは別の処理材料を用いることが好ましい。処理材料としては、支持体上に塩基および/または塩基ブンカーサーを含有した処理層を有するシート(以下処理シートともいう)を挙げることができる。処理層は親水性バインダーにより構成されていることが好ましい。感光材料を像様に露光した後、感光材料と処理材料とを、感光材料の感光性層面と処理材料の処理層面で貼り合わせて加熱することにより画像形成が行われる。感光材料および処理材料を構成する全塗布膜の最大膨潤に要する水の1/10から1倍に相当する水を感光

材料または処理材料に供給後、貼り合わせて加熱することにより発色現像を行う方法は好ましく用いられる。また、前記補助現像剤を必要に応じて感光材料または処理材料に内蔵する、あるいは水とともに塗布する方法も用いることができる。

【0212】感光材料の加熱処理は当該技術分野では公知であり、熱現像感光材料とそのプロセスについては、例えば、写真工学の基礎（1970年、コロナ社発行）の553頁～555頁、1978年4月発行映像情報40頁、Nabellts Handbook of Photography and Reprography 7th Ed. (Vna Nostrand and Reinhold Company) の32～33頁、米国特許第3, 152, 904号、同第3, 301, 678号、同第3, 392, 020号、同第3, 457, 075号、英国特許第1, 131, 108号、同第1, 167, 777号およびリサーチ・ディスクロージャー誌1978年6月号9～15頁（RD17029）に記載されている。熱現像工程の加熱温度は、約50℃から250℃であるが、特に60℃から150℃が有用である。

【0213】本発明のハロゲン化銀カラー写真感光材料には、熱現像を促進する目的で熱溶剤を添加しても良い。熱溶剤は加熱時に液状化し、画像形成を促進する作用を有する化合物である。常温では白色、固体状態であることが好ましく、加熱時の揮散性が小さいことが望まれる。好ましい融点は70～170℃である。

【0214】本発明のハロゲン化銀カラー写真感光材料及び／または処理材料には銀現像および色素形成反応促進の目的で塩基又は塩基プレカーサーを用いる。塩基プレカーサーとしては、難溶性金属塩化合物及び錯形成化合物熱により脱炭酸する有機酸と塩基の塩、分子内求核置換反応、ロッセン転移またはベックマン転移によりアミン類を放出する化合物などがある。

【0215】本発明に用いられる熱現像工程において用いられる処理材料は、上記塩基および／または塩基プレカーサーを含有することの他に、加熱現像時に空気を遮断したり、感材からの素材の揮散を防止したり、塩基以外の処理用の素材を感光材料に供給したり、現像後に不要になる感光材料中の素材（YF染料、AH染料等）あるいは現像時に生成する不要成分を除去したりする機能を併せ持つこともできる。また、処理材料には脱銀機能をもたせても良い。例えば、感光材料を像様露光後処理材料と重ね合わせ処理する際ハロゲン化銀及び／または現像銀の一部または全てを可溶解する場合、処理材料にハロゲン化銀溶剤として定着剤を含ませておいても良い。

【0216】処理材料の支持体とバインダーには、感光材料と同様のものを用いることができる。処理材料には、前述の染料の除去その他の目的で、媒染剤を添加し

ても良い。媒染剤は写真分野で公知のものを用いることが出来、米国特許第4, 50, 626号第58～59欄や、特開昭61-88256号32～41頁、特開昭62-244043号、同62-244036号等に記載の媒染剤を挙げることが出来る。また、米国特許第4, 463, 079号記載の色素受容性の高分子化合物を用いても良い。また前記した熱溶剤を含有させてよい。

【0217】処理材料を用いて熱現像する際には、現像促進あるいは、処理用素材の転写促進、不要物の拡散促進の目的で少量の水を用いることが好ましい。上記の如き、水に難溶な塩基性金属化合物およびこの塩基性金属化合物を構成する金属イオンと錯形成化合物の組合せで塩基を発生させる方法を採用する場合には、水を用いることが必須である。水には無機のアルカリ金属塩や有機の塩基、低沸点溶媒、界面活性剤、カブリ防止剤、難溶性金属塩との錯形成化合物、防黴剤、防腐剤を含ませてもよい。水は感光材料、処理材料またはその両者に付与する方法を用いることができる。その使用量は感光材料および処理材料の（バック層を除く）全塗布膜を最大膨潤させるに要する量の1/10～1倍に相当する量である。

【0218】本発明のハロゲン化銀カラー写真感光材料を熱現像する際には、公知の加熱手段を適用することが出来、例えば、加熱されたヒートブロックや面ヒータに接触させる方式、熱ローラや熱ドラムに接触させる方式、赤外および遠赤外ランプヒーターなどに接触させる方式、高温に維持された雰囲気中を通過させる方式、高周波加熱方式を用いる方式などを用いることができる。このほか、感光材料又は受像部材の裏面にカーボンブラック層の様な発熱導電性物質を設け、通電することにより生ずるジュール熱を利用する方式を適用することもできる。加熱温度としては70℃～100℃が好ましい。

【0219】本発明に用いられる熱現像処理においては、処理材料に現像停止剤を含ませておき、現像と同時に現像停止剤を働かせても良い。ここでいう現像停止剤とは、適正現像後、速やかに塩基を中和または塩基と反応して膜中の塩基濃度を下げ現像を停止する化合物または銀および銀塩と相互作用して現像を抑制する化合物である。具体的には、加熱により酸を放出する酸ブンカーサー、加熱により共存する塩基と置換反応を起す親電子化合物、または含窒素ヘテロ環化合物、メルカプト化合物及びその前駆体等が挙げられる。

【0220】本発明に用いられる熱現像処理においては、熱現像によって感光材料中生成した現像銀を除去するために、処理材料中に漂白剤として作用する銀の酸化剤を含有させておき、熱現像時にこれらの反応を生じさせることができる。また、画像形成の現像終了後に銀の酸化剤を含有させた第二の処理材料を感光材料と貼り合わせて現像銀の除去を行うこともできる。しかしながら、処理時に現像銀を漂白しない方が、処理が簡易であ

り好ましい。

【0221】また、画像形成後に不要となったハロゲン化銀を除去するために、処理材料中に定着機能をもつ化合物を含有させておくこともできる。このような方式の具体的な例のひとつは、処理材料に物理現像核及びハロゲン化銀溶剤を含ませておき、加熱中に感光材料のハロゲン化銀を可溶化し、処理層に固定する方式が挙げられる。物理現像核は、感光材料より拡散してきた可溶性銀塩を還元して物理現像銀に変換し、処理層に固定させるものである。

【0222】物理現像核や還元剤を用いずにハロゲン化銀を定着してもよい。この場合にはいわゆるハロゲン化銀溶剤によって銀イオンに対して塩置換がおこり、感光性のない銀塩の生成することが望まれる。

【0223】本発明に用いられる熱現像処理においては、発色現像を行うための処理材料、漂白および／または定着を行うための処理材料など機能を分離した2つ以上の処理材料と順次感光材料を重ね合わせて加熱処理を行うことも可能である。この場合には、現像用の処理材料には上で述べたような、漂白や定着機能をもつ化合物は含有されないのが好ましい。感光材料は現像用処理材料と重ね合わせて加熱処理された後、再び漂白のための処理材料とそれぞれ感光性層と処理層を向かい合わせて重ね合わされる。このとき予め、双方のバック層を除く全塗布膜を最大膨潤させるに要する量の0.1から1倍に相当する水を感光材料または第2処理材料を与えておく。この状態で、40°Cから100°Cの温度で5秒から60秒間加熱することにより、漂白処理や定着処理が施される。水の量、水の種類、水の付与方法、および感光材料と処理材料を重ね合わせる方法については現像用の処理材料と同様のものを用いることができる。

【0224】本発明のハロゲン化銀カラー写真感光材料を処理後、長期間に渡って保管あるいは鑑賞する目的で用いるためには、上述の漂白処理や定着処理を行うことが好ましいが、後述のように、本発明の感光材料を処理後直ちにスキャナー等で読み取り、電子画像に変換する目的で用いる場合には、漂白処理や定着処理は必ずしも必要ではない。しかし通常は定着処理は行うのが好ましい。これは残存するハロゲン化銀が可視波長域に吸収を持つため、スキャナー読み取り時にノイズ源となって得られる電子画像に悪影響を与えるからである。定着処理を行わず、現像だけの簡易な処理を実現するためには、前述の薄い平板ハロゲン化銀粒子や塩化銀粒子を用いることが好ましい。

【0225】本発明のハロゲン化銀カラー写真感光材料の別の好ましい処理形態はアクチベーター処理である。アクチベーター処理とは、発色現像主薬を感光材料の中に内蔵させておき、発色現像主薬を含まない処理液で現像処理を行う処理方法をさしている。この場合の処理液は通常の現像処理液成分に含まれている発色現像主薬を

含まないことが特徴で、その他の成分（例えばアルカリ、補助現像主薬など）を含んでいても良い。アクチベーター処理については欧州特許第545,491A1号、同第565,165A1号などの公知文献に例示されている。本発明に用いるアクチベーター処理液のpHは9以上であることが好ましく、10以上であることが更に好ましい。

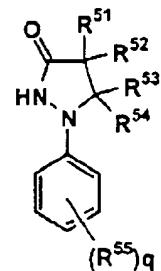
【0226】本発明のハロゲン化銀カラー写真感光材料に対しアクチベーター処理を行う場合、補助現像剤が好ましく用いられる。ここで補助現像剤とはハロゲン化銀現像の現像過程において、発色現像主薬からハロゲン化銀への電子の移動を促進する作用を有する物質である。補助現像剤はアクチベーター処理液に添加してもよいが、予め感光材料に内蔵させておくこともできる。補助現像剤を含むアルカリ水溶液で現像する方法は、RD17643の28～29頁、同18716の651左欄～右欄、および同307105の880～881頁に記載されている。

【0227】本発明における補助現像主薬は好ましくは一般式(ETA-I)又は一般式(ETA-II)で表されるケンダールーベルツ則に従う電子放出性の化合物である。この中で(ETA-I)で表されるものが特に好ましい。

【0228】

【化54】

#### 一般式(ETA-I)



#### 一般式(ETA-II)



【0229】一般式(ETA-I)、(ETA-II)において、R<sup>51</sup>～R<sup>54</sup>は水素原子、アルキル基、シクロアルキル基、アルケニル基、アリール基、ヘテロ環基を表す。

【0230】R<sup>55</sup>～R<sup>59</sup>は水素原子、ハロゲン原子、シ

アノ基、アルキル基、シクロアルキル基、アルケニル基、アリール基、ヘテロ環基、アルコキシル基、シクロアルキルオキシ基、アリールオキシ基、ヘテロ環オキシ基、シリルオキシ基、アシルオキシ基、アミノ基、アニノ基、ヘテロ環アミノ基、アルキルチオ基、アリールチオ基、ヘテロ環チオ基、シリル基、ヒドロキシル基、ニトロ基、アルニキシカルボニルオキシ基、シクロアルキルオキシカルボニルオキシ基、アリールオキシカルボニルオキシ基、カルバモイルオキシ基、スルファモイルオキシ基、アルカンスルホニルオキシ基、アンーンスルホニルオキシ基、アシル基、アルコキシカルボニル基、シクロアルキルオキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、カルバモイル基、カルボンアミド基、ウニド基、イミド基、アルコキシカルボニルアミノ基、アリールオキシカルボニルアミノ基、スルホンアミド基、スルファモイルアミノ基、アルキルスルフィニル基、アンーンスルフィニル基、アルカンスルホニル基、アシンスルホニル基、スルファモイル基、スルホ基、ホスフィノイル基、ホスフィノイルアミノ基を表す。

【0231】 $q$  は 0 ~ 5 の整数を表し、 $q$  が 2 以上のときには  $R^{55}$  はそれぞれ異なっていても良い。 $R^{60}$  はアルキル基、アリール基を表す。

【0232】一般式 (ETA-I) 又は (ETA-II) で表される化合物の具体的な例としては、特願平10-44518号明細書 P26~30に記載の化合物 (ETA-1) ~ (ETA-32) が挙げられる。

【0233】また補助現像剤を感光材料に内蔵させる場合、感光材料の保存安定性を高めるために、補助現像剤を前駆体の形で内蔵させることもできる。ここで用いられる補助現像剤前駆体としては、特開平1-138556号に記載の化合物を挙げることができる。これらの化合物は、水やアルコール類やアセトン、ジメチルホルムアミド、グリコール類等の適当な溶媒に溶解させる、または、微粒子固体分散状、または、トリクシジルフオスフニート等の高沸点有機溶媒に溶解の後に親水性ペインダー中で微粒子分散を行うなどして添加し、塗布することができる。これら補助現像剤前駆体は 2 種以上併用して用いてもよいし、補助現像剤と併用して用いてもよい。

【0234】現像工程を経て形成された本発明の画像は、透過型画像読み取り装置（いわゆるフィルムスキャナ）により少なくとも 4 つの波長領域で画像情報を電気信号に変換されるが以下にその方法について説明する。

【0235】本発明で用いられる受光素子（半導体イメージセンサ）としては、可視光領域および赤外領域に感度を有するモノクロCCDを一列に配した 1 次元ラインセンサまたは、モノクロCCDを縦横 2 次元に配置したエリアセンサなどを用いることができる。

【0236】スキャナに用いる光源としては、可視光および赤外光に発光波長を有するものであればとくに制限

はないが、例えばキセノンガス等の希ガスを封入した蛍光ランプあるいは数種の高輝度 LED を組み合わせて使用することもできる。

【0237】4 つの波長選択は、例えば光源が連続光源の場合には、発色カプラーの分光吸収あるいはカラーフィルター配列ユニットを含む感光材料の場合にはそのカラーフィルターの各色の分光吸収形状に合わせて選択した色分解フィルターを光源とモノクロ CCD の間に挿入することにより行うことができる。また、光源に青、緑、赤、赤外などの原色発光型の高輝度 LED を用いる場合には LED 光源を切り替えることにより 4 つの波長選択を行うことができる。

【0238】また、このようにして取り出した 4 つの 1 次画像情報は、カプラーの吸収の広がりや定着を行わない場合の銀画像によるクロストーク成分を演算処理で除去できるだけ純粋な輝度情報、赤分解情報、緑分解情報、青分解情報を抽出することが好みしい。

【0239】このようにして取り出した輝度情報信号 ( $L_0$  と表す)、青色分解信号 (B と表す)、緑色分解信号 (G と表す)、赤色分解信号 (R と表す) のうち B 信号、G 信号および R 信号を用いて RGB デジタルカラー画像を作製する。続いて、この RGB デジタルカラー画像から色情報のみを抽出するが、その方法としては例えば RGB 画像情報を  $L_{ab}$  画像情報もしくは  $L_{uv}$  画像情報に変換することにより可能である。

【0240】 $L_{ab}$  とは、CIE (Commission Internationale de l'Eclairage : 国際照明委員会) の  $L^*a^*b^*$  (以下  $L_{ab}$  とも称する) 表示系の略であり、しが明度情報、 $a$   $b$  が色の色相と彩度を表す。この画像情報変換処理は、例えば Adobe 社製のフォトショップ等の画像処理アプリケーションソフトを用いれば容易に行うことが可能である。

【0241】このようにして RGB 画像を  $L_{ab}$  画像に変換したのち、この明度情報  $L_0$  を破棄し、先述の輝度情報記録層から抽出した輝度情報信号 ( $L_0$ ) と置換することにより本発明の目的とする画像  $L_0a b$  を得ることができる。なおこの際に良好な画像を得るために  $L_0$  画像の階調やコントラストを適宜調整することが好みしい。

【0242】また、本発明においては、被写体側から、ストライプまたはモザイク状の色分解カラーフィルター層、次に可視光全体に感色性を有し現像処理後に潜像に対応した黒色画像を形成する感光性層の順に構成されることを特徴とするハロゲン化銀カラー写真感光材料から、少なくとも 4 つの波長領域で画像情報を電気信号に変換できるスキャナを用いて色分解画像情報を加え、色分解カラーフィルターを除いてスキャンした黒色画像に相当する画像情報を取得したのち、色分解画像から作成した RGB デジタルカラー画像を  $L_{ab}$  または  $L_{uv}$  信

号に変換した後、このし成分情報を黒色画像に相当する画像情報と置換して、デジタルカラー画像を作製することを特徴とする画像形成方法が好ましく用いられる。

## 【0243】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明を詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されない。

## 【0244】実施例1

## 第1層（ハンーション防止層）

黒色コロイド銀

紫外線吸収剤（UV-1）

ゼラチン

## 第2層（中間層）

ゼラチン

## 第3層（低感度赤感色性層）

沃臭化銀乳剤a

沃臭化銀乳剤b

増感色素（SD-1）

増感色素（SD-2）

増感色素（SD-3）

シアノカプラー（C-1）

カラードカプラー（CC-1）

DIR化合物（DI-1）

高沸点有機溶剤（OIL-2）

化合物（AS-2）

ゼラチン

## 第4層（中感度赤感色性層）

沃臭化銀乳剤b

増感色素（SD-1）

増感色素（SD-2）

増感色素（SD-3）

C-1

CC-1

DI-1

OIL-2

AS-2

ゼラチン

## 第5層（高感度赤感色性層）

沃臭化銀乳剤a

沃臭化銀乳剤b

沃臭化銀乳剤c

増感色素（SD-1）

増感色素（SD-2）

増感色素（SD-3）

C-1

CC-1

DI-1

OIL-2

AS-2

ゼラチン

## 第6層（中間層）

三酢酸セルロースフィルム上に、下記のものを順次塗布し比較試料101とした。各成分に対応する数値はg/m<sup>2</sup>単位で表した塗布量を示した。またハロゲン化銀およびコロイド銀は金属銀に換算した数値で示した。ただし、増感色素については同一層のハロゲン化銀1モルに対する添加量をモル単位で示した。

## 【0245】

0.24

0.3

1.5

0.7

0.34

0.09

 $1.62 \times 10^{-5}$  $7.93 \times 10^{-5}$  $1.84 \times 10^{-4}$ 

0.3

0.054

0.02

0.3

0.001

0.8

0.41

 $2.20 \times 10^{-5}$  $1.03 \times 10^{-4}$  $2.42 \times 10^{-4}$ 

0.18

0.038

0.01

0.23

0.001

0.8

0.044

0.21

0.56

 $1.91 \times 10^{-5}$  $8.81 \times 10^{-5}$  $2.06 \times 10^{-4}$ 

0.17

0.03

0.004

0.19

0.002

0.7

O I L - 1	0. 10
A S - 1	0. 08
ゼラチン	0. 9
第7層(低感度緑感色性層)	
沃臭化銀乳剤a	0. 25
沃臭化銀乳剤d	0. 10
増感色素(SD-4)	2. 20×10 <sup>-4</sup>
増感色素(SD-5)	5. 50×10 <sup>-5</sup>
M-1	0. 31
C M - 1	0. 12
D I - 2	0. 017
A S - 2	0. 0015
O I L - 1	0. 44
ゼラチン	1. 2
第8層(中感度緑感色性層)	
沃臭化銀乳剤d	0. 51
増感色素(SD-5)	3. 08×10 <sup>-5</sup>
増感色素(SD-6)	2. 36×10 <sup>-4</sup>
増感色素(SD-7)	3. 53×10 <sup>-5</sup>
M-1	0. 10
C M - 1	0. 05
O I L - 1	0. 15
A S - 2	0. 001
ゼラチン	0. 9
第9層(高感度緑感色性層)	
沃臭化銀乳剤a	0. 03
沃臭化銀乳剤e	0. 53
増感色素(SD-5)	2. 79×10 <sup>-5</sup>
増感色素(SD-6)	2. 10×10 <sup>-4</sup>
増感色素(SD-7)	3. 08×10 <sup>-5</sup>
M-1	0. 033
M-2	0. 023
C M - 1	0. 023
D I - 2	0. 009
D I - 3	0. 001
O I L - 1	0. 08
A S - 2	0. 002
ゼラチン	0. 7
第10層(イエローフィルター層)	
黄色ニロイド銀	0. 06
O I L - 1	0. 06
A S - 1	0. 07
F S - 1	0. 056
ゼラチン	0. 9
第11層(低感度青感色性層)	
沃臭化銀乳剤a	0. 21
沃臭化銀乳剤f	0. 16
沃臭化銀乳剤g	0. 09
増感色素(SD-8)	1. 69×10 <sup>-4</sup>
増感色素(SD-9)	8. 23×10 <sup>-5</sup>

増感色素 (SD-10)	$3.76 \times 10^{-4}$
Y-1	1.0
OIL-1	0.4
AS-2	0.002
FS-1	0.11
ゼラチン	1.7
第12層 (高感度青感色性層)	
沃臭化銀乳剤g	0.34
沃臭化銀乳剤h	0.34
増感色素 (SD-8)	$1.05 \times 10^{-4}$
増感色素 (SD-10)	$3.51 \times 10^{-5}$
Y-1	0.08
OIL-1	0.03
AS-2	0.002
FS-1	0.03
ゼラチン	0.63
第13層 (第1保護層)	
沃臭化銀乳剤i	0.2
UV-2	0.53
FS-1	0.057
ゼラチン	0.9
第14層 (第2保護層)	
PM-1	0.15
PM-2	0.04
WAX-1	0.02
ゼラチン	0.55

尚上記組成物の他に、塗布性、保存性、防菌性等を良くするため、化合物SU-1、SU-2、粘度調整剤V-1、硬膜剤H-1、H-2、安定剤ST-1、ST-2、カブリ防止剤AF-1、AF-2、AF-3、染料AI-1、AI-2、AI-3、及び防腐剤D-1を各層に適宜添加した。

【0246】上記試料に用いた乳剤は、下記表1の通りである。尚、平均粒径は立方体に換算した粒径で示した。

【0247】

【表1】

乳剤No.	平均粒径 (μm)	平均沃臭化銀量 (モル%)	粒径/厚み比
沃臭化銀a	0.27	2.0	1.0
沃臭化銀b	0.48	2.6	3.7
沃臭化銀c	0.68	7.6	6.5
沃臭化銀d	0.45	2.7	3.7
沃臭化銀e	0.70	2.6	7.0
沃臭化銀f	0.38	8.0	1.0
沃臭化銀g	0.65	8.0	1.5
沃臭化銀h	0.80	8.0	2.0
沃臭化銀i	0.03	2.0	1.0
沃臭化銀j	0.90	5.0	6.5
沃臭化銀k	0.90	4.0	7.0
沃臭化銀l	1.00	7.0	2.5

【0248】沃臭化銀乳剤b、e、g、hはイリジウムを $1 \times 10^{-7} \sim 1 \times 10^{-6} \text{ mol/L Ag mol}$ 含有している。

【0249】表1に示されている沃臭化銀乳剤のうちc、e、i以外は、前記増感色素を添加した後、チオ硫酸ナトリウム、塩化金酸、チオシアノ酸カリウム等を添加し、カブリー感度の関係が最適になるように化学増感を施した。また、表1のc、e乳剤については、前記増感色素を添加した後、チオ硫酸ナトリウム、トリフェニルfosفينセンナイト、塩化金酸、チオシアノ酸カリウム等を添加した。

リウム等を添加し、カブリー感度の関係が最適になるよう化学増感を施した。

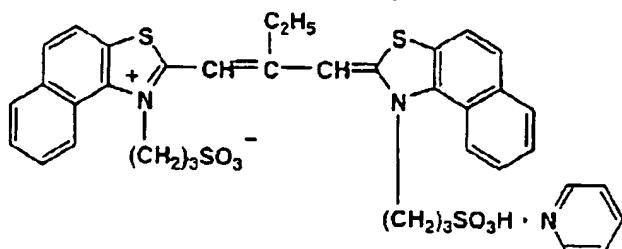
【0250】上記試料101の各層に用いた化合物を以

下に示す。

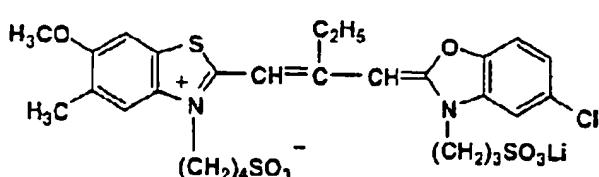
【0251】

【化55】

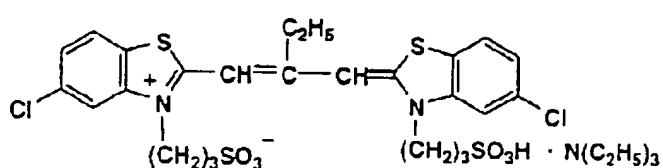
SD-1



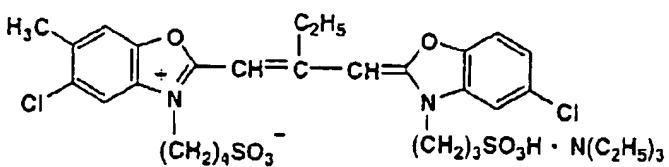
SD-2



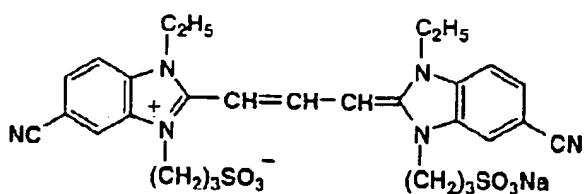
SD-3



SD-4



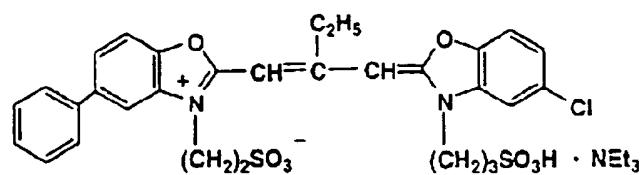
SD-5



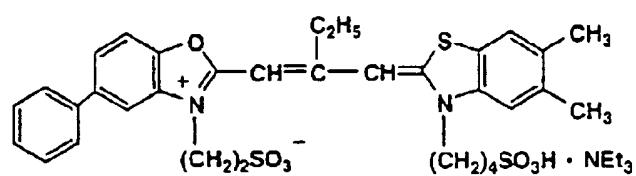
【0252】

【化56】

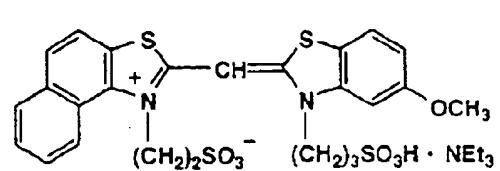
SD-6



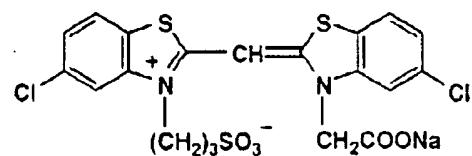
SD-7



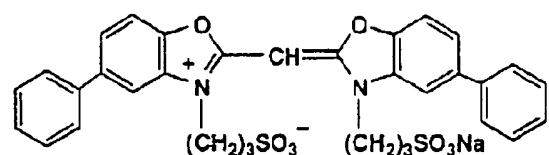
SD-8



SD-9



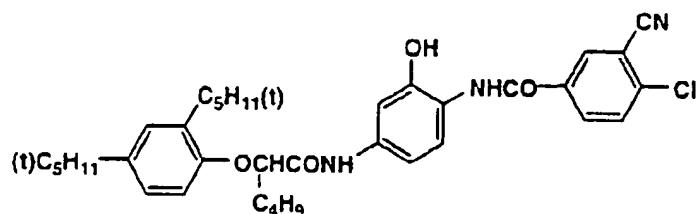
SD-10



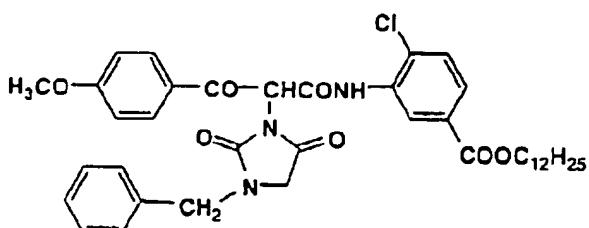
【0253】

【化57】

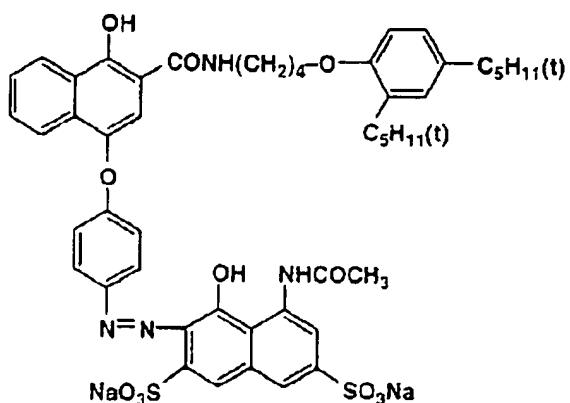
C-1



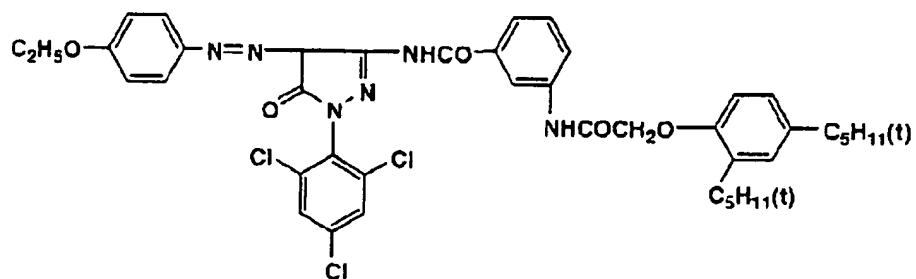
Y-1



CC-1

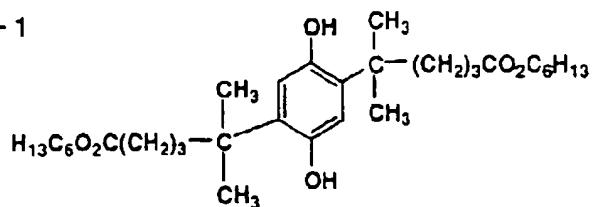
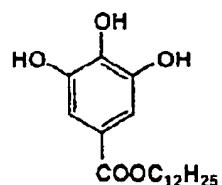
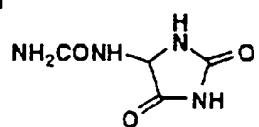


CM-1



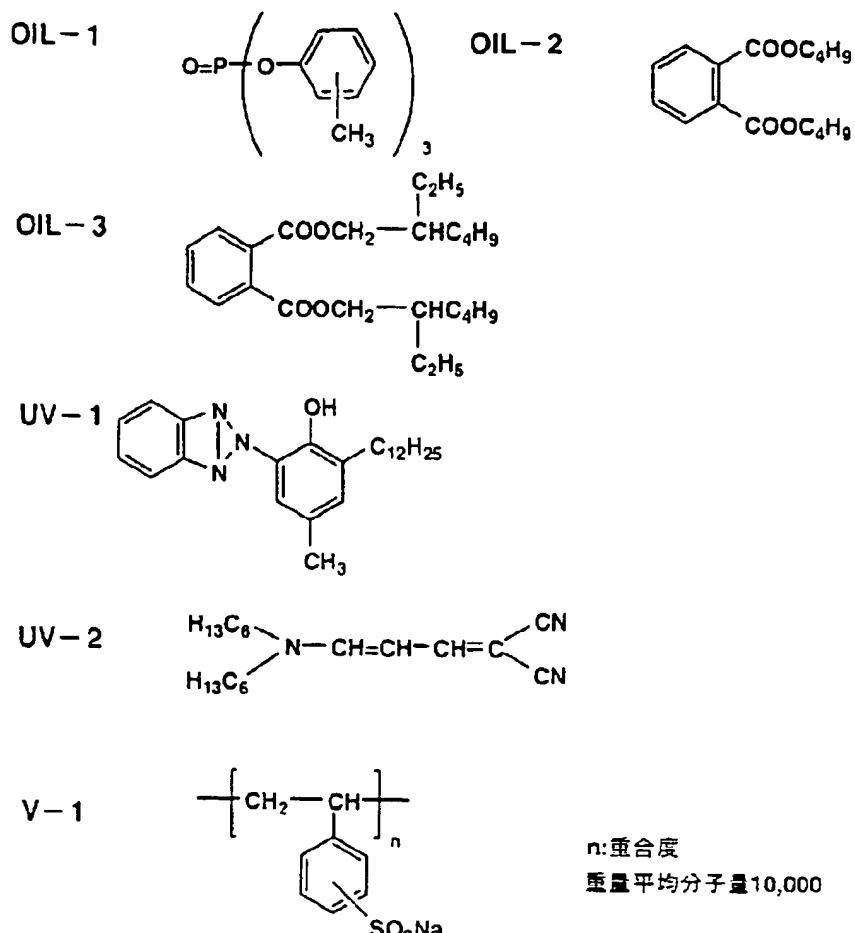
[0254]

[化58]

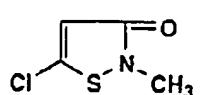
**AS-1****AS-2****FS-1**

【0255】

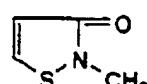
【化59】



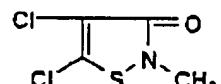
D-1(下記3成分の混合物)



(成分A)



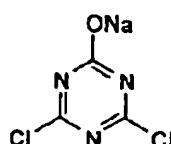
(成分B)



(成分C)

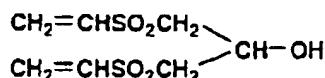
成分A:成分B:成分C=50:46:4(モル比)

H-1

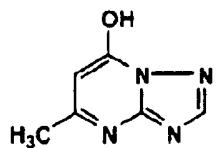
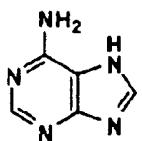
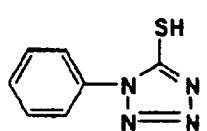
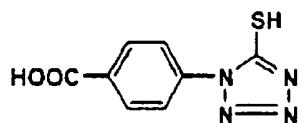
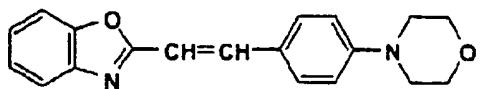


[0256]

H-2



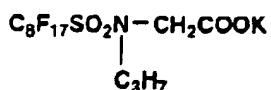
【化60】

**ST-1****ST-2****AF-1****AF-2****AF-3**

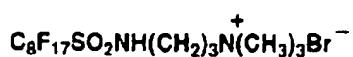
【0257】

【化61】

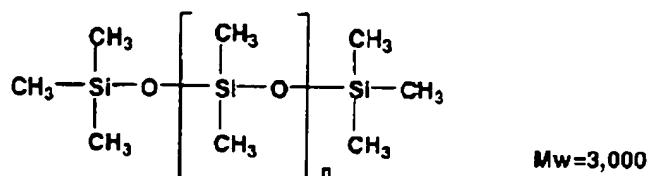
SU-1



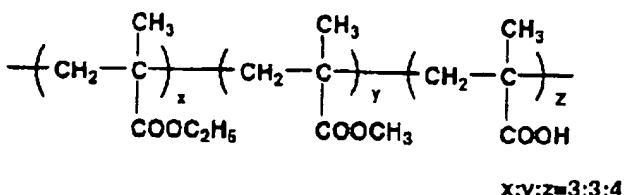
SU-2



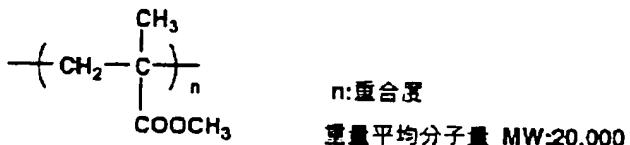
WAX-1



PM-1



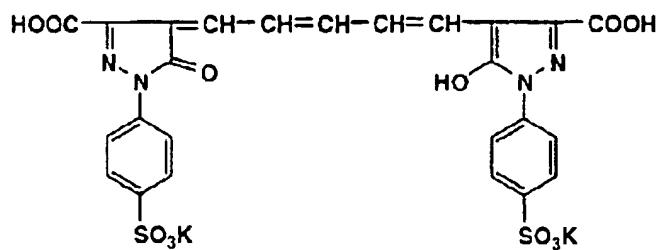
PM-2



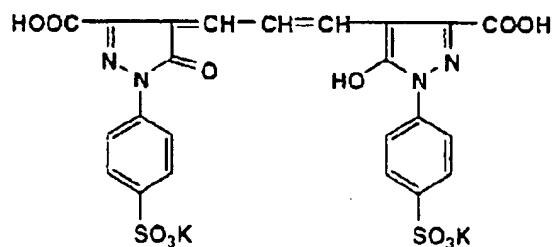
[0258]

【化62】

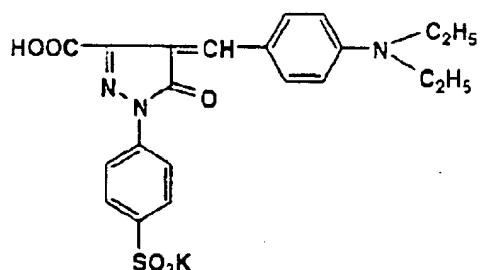
Al-1



Al-2



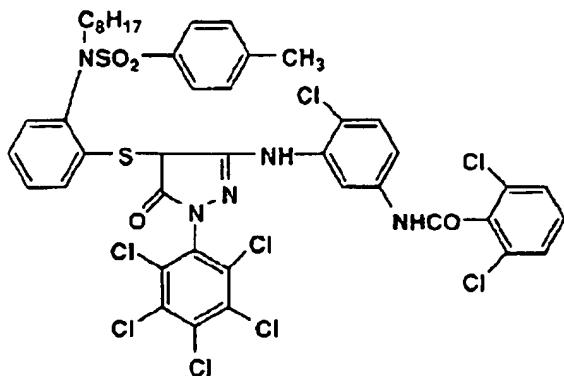
Al-3



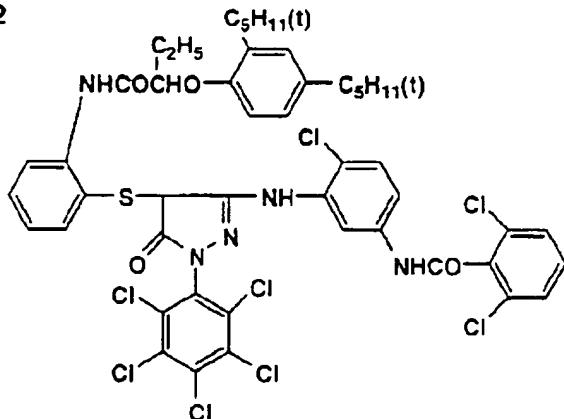
【0259】

【化63】

M-1



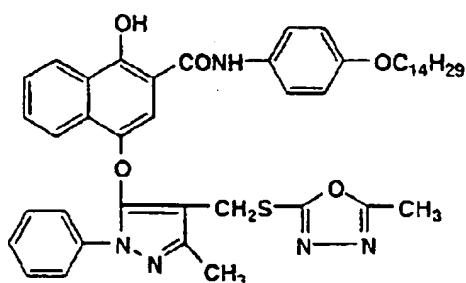
M-2



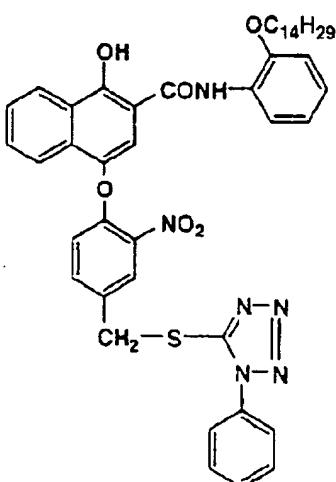
[0260]

[化64]

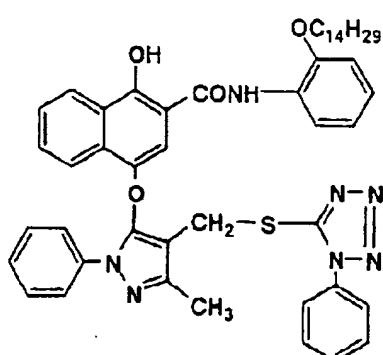
DI-1



DI-2



DI-3



【0261】(試料102の作製) 試料101の乳剤種と増感色素量のみを下記のように変更した以外は同様に

(変更前)

第3層

沃臭化銀乳剤a	—	沃臭化銀乳剤b
沃臭化銀乳剤b	—	沃臭化銀乳剤c
(SD-1) 量 1. 62 × 10 <sup>-5</sup>	—	8. 90 × 10 <sup>-6</sup>
(SD-2) 量 7. 93 × 10 <sup>-5</sup>	—	4. 20 × 10 <sup>-5</sup>
(SD-3) 量 1. 81 × 10 <sup>-4</sup>	—	9. 60 × 10 <sup>-5</sup>

第4層

沃臭化銀乳剤b	—	沃臭化銀乳剤c
(SD-1) 量 2. 2 × 10 <sup>-5</sup>	—	1. 55 × 10 <sup>-5</sup>
(SD-2) 量 1. 03 × 10 <sup>-4</sup>	—	7. 25 × 10 <sup>-5</sup>
(SD-3) 量 2. 42 × 10 <sup>-4</sup>	—	1. 70 × 10 <sup>-4</sup>

して、比較試料102を作製した。

【0262】

(変更後)

## 第5層

沃臭化銀乳剤 a	—	沃臭化銀乳剤 b
沃臭化銀乳剤 b	—	沃臭化銀乳剤 c
沃臭化銀乳剤 c	—	沃臭化銀乳剤 j
(SD-1) 量 1. $91 \times 10^{-5}$	—	1. $35 \times 10^{-5}$
(SD-2) 量 8. $81 \times 10^{-5}$	—	6. $20 \times 10^{-5}$
(SD-3) 量 2. $06 \times 10^{-4}$	—	1. $45 \times 10^{-4}$

## 第7層

沃臭化銀乳剤 a	—	沃臭化銀乳剤 d
沃臭化銀乳剤 d	—	沃臭化銀乳剤 e
(SD-4) 量 2. $20 \times 10^{-4}$	—	1. $35 \times 10^{-4}$
(SD-2) 量 5. $50 \times 10^{-5}$	—	3. $35 \times 10^{-5}$

## 第8層

沃臭化銀乳剤 d	—	沃臭化銀乳剤 e
(SD-5) 量 3. $08 \times 10^{-5}$	—	1. $91 \times 10^{-5}$
(SD-6) 量 2. $36 \times 10^{-4}$	—	1. $46 \times 10^{-4}$
(SD-7) 量 3. $53 \times 10^{-5}$	—	2. $20 \times 10^{-5}$

## 第9層

沃臭化銀乳剤 a	—	沃臭化銀乳剤 d
沃臭化銀乳剤 e	—	沃臭化銀乳剤 k
(SD-5) 量 2. $79 \times 10^{-5}$	—	1. $95 \times 10^{-5}$
(SD-6) 量 2. $10 \times 10^{-4}$	—	1. $45 \times 10^{-4}$
(SD-7) 量 3. $08 \times 10^{-5}$	—	2. $20 \times 10^{-5}$

## 第11層

沃臭化銀乳剤 a	—	沃臭化銀乳剤 f
沃臭化銀乳剤 f	—	沃臭化銀乳剤 g
沃臭化銀乳剤 g	—	沃臭化銀乳剤 h
(SD-8) 量 1. $69 \times 10^{-4}$	—	1. $05 \times 10^{-4}$
(SD-9) 量 8. $23 \times 10^{-5}$	—	4. $95 \times 10^{-5}$
(SD-10) 量 3. $76 \times 10^{-4}$	—	2. $25 \times 10^{-4}$

## 第12層

沃臭化銀乳剤 g	—	沃臭化銀乳剤 h
沃臭化銀乳剤 h	—	沃臭化銀乳剤 i
(SD-8) 量 1. $05 \times 10^{-4}$	—	8. $50 \times 10^{-5}$
(SD-10) 量 3. $51 \times 10^{-5}$	—	2. $73 \times 10^{-5}$

(試料103の作製) 次に、試料102の第12層と第

料103を作製した。

13層の間に支持体側から順に本発明の輝度情報記録層

【0263】

を含むA、B、C、Dの4つの層を塗設して本発明の試

## A層(中間層)

OIL-1	0. 10
AS-1	0. 08
ゼラチン	0. 9

## B層(低感度輝度情報記録層)

沃臭化銀乳剤 d	0. 78
増感色素 (SD-1)	1. $33 \times 10^{-4}$
増感色素 (SD-2)	1. $47 \times 10^{-4}$
増感色素 (SD-3)	1. $72 \times 10^{-4}$
増感色素 (SD-6)	1. $20 \times 10^{-4}$
赤外カプラー (III-5)	0. 30
高沸点溶媒 (OIL-1)	0. 28

ゼラチン	0. 8
C層（中感度輝度情報記録層）	
沃臭化銀乳剤g	1. 20
増感色素（SD-1）	1. 02 × 10 <sup>-4</sup>
増感色素（SD-2）	9. 8 × 10 <sup>-5</sup>
増感色素（SD-3）	1. 75 × 10 <sup>-4</sup>
増感色素（SD-6）	9. 7 × 10 <sup>-5</sup>
赤外カプラー（III-5）	0. 22
高沸点溶媒（OIL-1）	0. 20
ゼラチン	0. 8
D層（高感度輝度情報記録層）	
沃臭化銀乳剤h	1. 30
増感色素（SD-1）	1. 05 × 10 <sup>-4</sup>
増感色素（SD-2）	8. 2 × 10 <sup>-5</sup>
増感色素（SD-3）	1. 45 × 10 <sup>-4</sup>
増感色素（SD-6）	8. 1 × 10 <sup>-5</sup>
赤外カプラー（III-5）	0. 12
高沸点溶媒（OIL-1）	0. 20
ゼラチン	0. 7

(試料104～106の作製) 次に、試料103のB、C、D層の増感色素の種類および添加量を下記のように

変更して本発明の試料104～106を作製した。

#### 【0264】

	試料104	試料105	試料106
<b>B層</b>			
SD-1	0	0	1. 05 × 10 <sup>-4</sup>
SD-2	0	0	1. 20 × 10 <sup>-4</sup>
SD-3	0	0	1. 37 × 10 <sup>-4</sup>
SD-5	4. 65 × 10 <sup>-5</sup>	3. 70 × 10 <sup>-5</sup>	0
SD-6	3. 55 × 10 <sup>-4</sup>	2. 85 × 10 <sup>-4</sup>	1. 05 × 10 <sup>-4</sup>
SD-7	5. 30 × 10 <sup>-5</sup>	4. 25 × 10 <sup>-5</sup>	0
I-a-e-55	0	8. 60 × 10 <sup>-5</sup>	8. 20 × 10 <sup>-5</sup>
<b>C層</b>			
SD-1	0	0	8. 15 × 10 <sup>-5</sup>
SD-2	0	0	7. 85 × 10 <sup>-5</sup>
SD-3	0	0	1. 40 × 10 <sup>-4</sup>
SD-5	4. 20 × 10 <sup>-5</sup>	3. 45 × 10 <sup>-5</sup>	0
SD-6	3. 15 × 10 <sup>-4</sup>	2. 55 × 10 <sup>-4</sup>	7. 80 × 10 <sup>-5</sup>
SD-7	4. 73 × 10 <sup>-5</sup>	3. 80 × 10 <sup>-5</sup>	0
I-a-e-55	0	7. 75 × 10 <sup>-5</sup>	7. 40 × 10 <sup>-5</sup>
<b>D層</b>			
SD-1	0	0	8. 50 × 10 <sup>-5</sup>
SD-2	0	0	6. 60 × 10 <sup>-5</sup>
SD-3	0	0	1. 05 × 10 <sup>-4</sup>
SD-5	3. 82 × 10 <sup>-5</sup>	3. 10 × 10 <sup>-5</sup>	0
SD-6	2. 85 × 10 <sup>-4</sup>	2. 30 × 10 <sup>-4</sup>	4. 50 × 10 <sup>-5</sup>
SD-7	4. 30 × 10 <sup>-5</sup>	3. 45 × 10 <sup>-5</sup>	0
I-a-e-55	0	7. 20 × 10 <sup>-5</sup>	7. 05 × 10 <sup>-5</sup>

ただし、試料104については、B、C、D層の塗設位置は試料103の第9層と第10層の間とした。

【0265】作製した本発明の試料の輝度情報記録層の分光感度分布を調べたところ、図1に示す結果を得た。

【0266】試料101～106の各々を、135サイズフィルムの形状に加工してパトローネに装填したのち、ニコン社製一眼レフカメラ(F4)に焦点距離35mm F=2のレンズを装着して、ISO800の感度設

定で、人物、花、草木の緑、遠くの山々や青空を含むシーン合計5種類を撮影した。

ラーネガフィルム用現像処理工程にて処理した。

【0267】(現像パート)撮影終了後、以下に示すカ

《発色現像処理》

(処理工程)

工 程	処理時間	処理温度	補給量*
発色現像	3分15秒	38±0.3°C	780ml
漂 白	45秒	38±2.0°C	150ml
定 着	1分30秒	38±2.0°C	830ml
安 定	60秒	38±5.0°C	830ml
乾 燥	60秒	55±5.0°C	-

\*補充量は感光材料1m<sup>2</sup>当りの値である。

【0269】

《処理剤の調製》

(発色現像液組成)

水	800ml
炭酸カリウム	30g
炭酸水素ナトリウム	2.5g
亜硫酸カリウム	3.0g
臭化ナトリウム	1.3g
沃化カリウム	1.2mg
ヒドロキシアミン硫酸塩	2.5g
塩化ナトリウム	0.6g
4-アミノ-3-メチル-N-エチル-N-(β-ヒドロキシエチル)	
アニリン硫酸塩	4.5g
ジエチレンテトラアミン5酢酸	3.0g
水酸化カリウム	1.2g

水を加えて1.0リットルに仕上げ、水酸化カリウム又は20%硫酸を用いてpH10.06に調整する。

【0270】

(発色現像補充液組成)

水	800ml
炭酸カリウム	35g
炭酸水素ナトリウム	3.0g
亜硫酸カリウム	5.0g
臭化ナトリウム	0.4g
ヒドロキシアミン硫酸塩	3.1g
4-アミノ-3-メチル-N-エチル-N-(β-ヒドロキシエチル)	
アニリン硫酸塩	6.3g
ジエチレンテトラアミン5酢酸	3.0g
水酸化カリウム	2.0g

水を加えて1.0リットルに仕上げ、水酸化カリウム又は20%硫酸を用いてpH10.18に調整する。

【0271】

(漂白液組成)

水	700ml
1,3-ジアミノプロパン四酢酸鉄(III)アンモニウム	125g
エチレンジアミン四酢酸	2g
硝酸ナトリウム	40g
臭化アンモニウム	150g
氷酢酸	40g

水を加えて1.0リットルに仕上げ、アンモニア水又は氷酢酸

を用いてpH4.4に調整する。

## 【0272】

(漂白補充液組成)

水	700ml
1, 3-ジアミノプロパン四酢酸鉄 (III) アンモニウム	175g
エチレンジアミン四酢酸	2g
硝酸ナトリウム	50g
臭化アンモニウム	200g
冰酢酸	56g

水を加えて1.0lに仕上げ、アンモニア水又は冰酢酸を用いてpH4.4に調整する。

## 【0273】

(定着液処方)

水	800ml
チオシアノ酸アンモニウム	120g
チオ硫酸アンモニウム	150g
亜硫酸ナトリウム	15g
エチレンジアミン四酢酸	2g

水を加えて1.0lに仕上げ、アンモニア水又は冰酢酸を用いてpH6.2に調整する。

## 【0274】

(定着補充液処方)

水	800ml
チオシアノ酸アンモニウム	150g
チオ硫酸アンモニウム	180g
亜硫酸ナトリウム	20g
エチレンジアミン四酢酸	2g

水を加えて1.0lに仕上げ、アンモニア水又は冰酢酸を用いてpH6.5に調整する。

## 【0275】

(安定液及び安定補充液処方)

水	900ml
p-オクチルフェノール・エチレンオキシド・10モル付加物	2.0g
ジメチロール尿素	0.5g
ヘキサメチレンテトラミン	0.2g
1, 2-ベンゾイソチアゾリン-3-オン	0.1g
シロキサン (UCC製L-77)	0.1g
アンモニア水	0.5ml

水を加えて1.0lに仕上げ、アンモニア水または5.0%硫酸を用いてpH8.5に調整する。

【0276】このようにして得られた、撮影済みネガフィルムを、比較試料101及び102については、赤色分解フィルタ (コダック社製ゼラチンフィルタNo. W26)、緑色分解フィルタ (同No. W99) および青色分解フィルタ (同No. W98) を光源と試料の間に配置した600万画素モノクロCCDを用いてR、G、Bの色情報を抽出するために分解ネガ画像を得た。続いて、今度は赤外カットフィルタをはずして、赤外光透過フィルタ (同No. W89B) を光源と試料の間に配置した前記2048×2048ピクセルのモノクロCCDを用いて、輝度情報を抽出するためのネガ画像を得た。

【0277】得られた画像は階調反転処理後、3つの画像のコントラストを適宜調整したのち、3つの画像を合わせてRGBカラー画像を得た。

【0278】いっぽう、本発明の試料103～106について、赤外光カットフィルター (ケンコー社製DRフィルタ) をあらかじめ装着して、赤色分解フィルタ

(コダック社製ゼラチンフィルタNo. W26)、緑色分解フィルタ (同No. W99) および青色分解フィルタ (同No. W98) を光源と試料の間に配置した600万画素モノクロCCDを用いてR、G、Bの色情報を抽出するために分解ネガ画像を得た。続いて、今度は赤外カットフィルタをはずして、赤外光透過フィルタ (同No. W89B) を光源と試料の間に配置した前記2048×2048ピクセルのモノクロCCDを用いて、輝度情報を抽出するためのネガ画像を得た。

【0279】得られた4つの画像は階調反転処理を施したのち、色分解画像からRGBカラー画像を作製し、さらに、A b o b e 社製フォトショップを用いてRGB画像をLab画像に変換した。そして、このし画像を赤外透過フィルタを用いて読みとった輝度情報画像と置換したのち、再びRGB画像変換処理を施して本発明のカラ一画像を得た。

【0280】このようして得た、試料101～106に応するRGB画像データを、コニカ製LEDプリンタを用いて、300dpiの解像度でA4サイズ(210×297mm)のコニカカラーペーパー、タイプQAA7にカラープリントとして出力した。

【0281】これらのプリントをランダムに抽出した10名を評価パネラーとして、画像のシャープ感、ざらつき感、木々の緑の鮮やかさ、山々の立体感について官能評価を行った。評価は各項目ごとにひじょうに良好を5点、ひじょうに劣るを1点として5段階評価で評価を行い、10人の平均値とした。

【0282】得られた結果を下記に示す。

### 【0283】

試料	101	102	103	104	105	106
シャープ感	2.2	2.5	3.5	3.1	4.3	4.6
ざらつき感	2.3	1.6	4.0	2.9	4.1	4.5
木々の緑	2.3	2.6	3.4	4.1	4.7	4.5
山々の立体感	2.2	2.6	3.1	3.7	4.8	4.6

上記の結果から明らかなように、本発明の試料103から106は、比較の試料と比べて、ざらつき感すなわち粒状性に優れ、かつシャープ感すなわち鮮銳性も優れ、かつ木々の緑の鮮やかさや山々の立体描写にも優れ、さらにISO800設定でも画質の劣化が少ないという結果が得られた。

### 【0284】実施例2

〈カラーフィルタの作製〉下引済透明PENベース(厚さ85μm)上に、特願平10-326017号の実施例1の試料No.110と同一構成の塗布液を多層同時塗布したのち、一辺の長さが20μmの正方形形状のR・G・Bペイヤー配置パターンが形成されるようにマス

#### 第1層(下塗り層)

ゼラチン

紫外線吸収剤(UV-1)

高沸点溶媒(OIL-2)

#### 第2層(高感度発色層)

ゼラチン

沃臭化銀乳剤c

増感色素(SD-1)

増感色素(SD-2)

増感色素(SD-3)

増感色素(SD-6)

発色現像主薬(D-24)

シアノカプラー(C-21)

マゼンタカプラー(M-21)

イエローカプラー(Y-21)

高沸点溶媒(OIL-1)

高沸点溶媒(OIL-2)

カブリ防止剤(AF-9)

水溶性ポリマー(PS-1)

#### 第3層(低感度発色層)

ゼラチン

沃臭化銀乳剤a

沃臭化銀乳剤b

増感色素(SD-1)

増感色素(SD-2)

増感色素(SD-3)

クフィルタを通して調整露光を施し、特願平10-326017号の実施例記載の現像処理工程を用いて現像処理を行うことにより本発明に用いるカラーフィルタを作製した。

【0285】〈感光材料201の作製〉このようにして作製したカラーフィルタを有する支持体のフィルタと同じ面側に、以下に示す組成の写真構成層を順次塗設して、多層構成の感光材料201を作製した。各素材の添加量は1m<sup>2</sup>当たりの塗設量としてg/m<sup>2</sup>の単位で示した。またハロゲン化銀および増感色素は実施例1で使用したもの用い、使用量は銀に換算して表示した。

### 【0286】

0.8

0.2

0.2

1.7

2.5

$1.12 \times 10^{-4}$

$1.08 \times 10^{-4}$

$1.93 \times 10^{-4}$

$1.05 \times 10^{-4}$

0.45

0.16

0.09

0.21

0.35

0.09

0.002

0.04

3.30

0.5

1.0

$1.46 \times 10^{-4}$

$1.60 \times 10^{-4}$

$1.85 \times 10^{-4}$

増感色素 (S D - 6)	1. $3.4 \times 10^{-4}$
発色現像主薬 (D - 2 4)	0. 9 0
シアンカプラー (C - 2 1)	0. 3 2
マゼンタカプラー (M - 2 1)	0. 1 8
イエローカプラー (Y - 2 1)	0. 4 2
高沸点溶媒 (O I L - 1)	0. 7 0
高沸点溶媒 (O I L - 2)	0. 1 7
カブリ防止剤 (A F - 9)	0. 0 0 2
水溶性ポリマー (P S - 1)	0. 0 2
第4層 (ハレーション防止層)	
ゼラチン	0. 8 0
染料 (A I - 1)	0. 2 8
染料 (A I - 2)	0. 2 4
染料 (A I - 3)	0. 4 0
第5層 (塩基発生層)	
ゼラチン	1. 2 0
添加剤 (H Q - 2)	0. 0 2
高沸点溶媒 (O I L - 2)	0. 0 6
水溶性ポリマー (P S - 1)	0. 0 6
酸化亜鉛	1. 6 3
水酸化亜鉛	0. 4 0
第6層 (保護層)	
ゼラチン	0. 5 0
マット剤 (W A X - 1)	0. 2 0
水溶性ポリマー (P S - 1)	0. 1 2

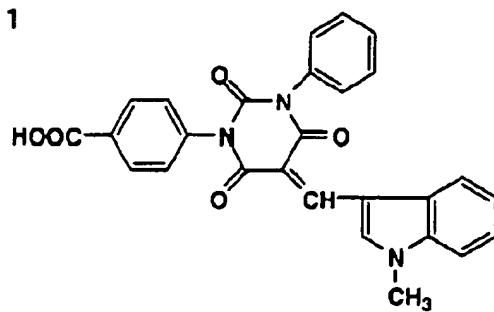
尚、上記の組成物の他に、塗布助剤S U - 1、S U - 2、S U - 3、分散助剤S U - 4、安定剤S T - 1、S T - 2、カブリ防止剤A F - 4、A F - 5、A F - 6、A F - 7、A F - 8、硬膜剤H - 1、H - 3、H - 4、H - 5を添加した。また、F - 2、F - 3、F - 4及びF - 5をそれぞれ全量が15. 0 mg/m<sup>2</sup>、60. 0

mg/m<sup>2</sup>、50. 0 mg/m<sup>2</sup>及び10. 0 mg/m<sup>2</sup>になるように各層に分配して添加した。上記使用した素材は以下の通りである。

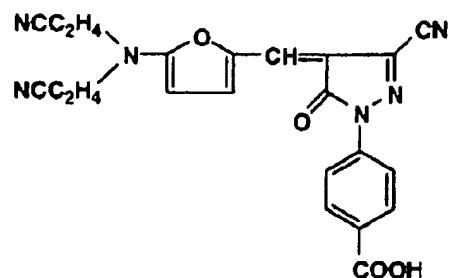
【0287】

【化65】

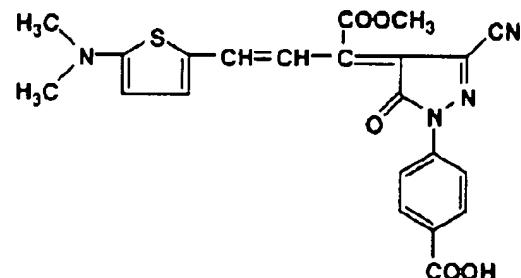
AI-1



AI-2



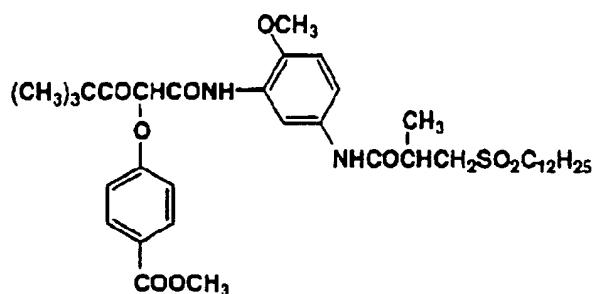
AI-3



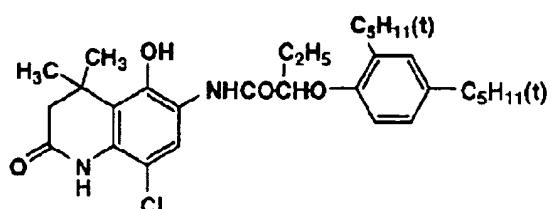
[0288]

[化66]

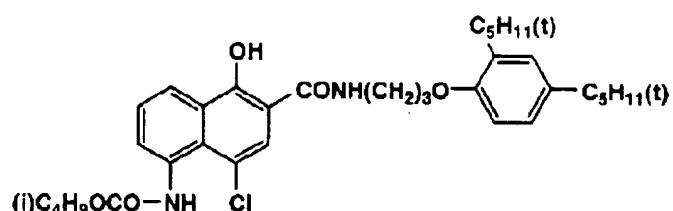
## Y-21(イエローカラー)



## M-21(マゼンタカラー)

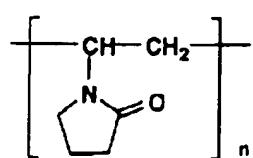


## C-21(シアンカラー)

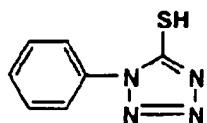
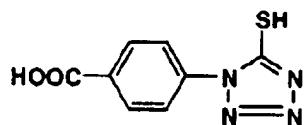
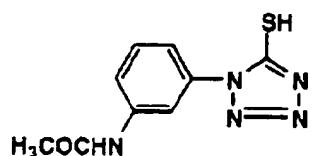
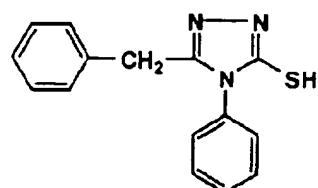


【0289】

【化67】

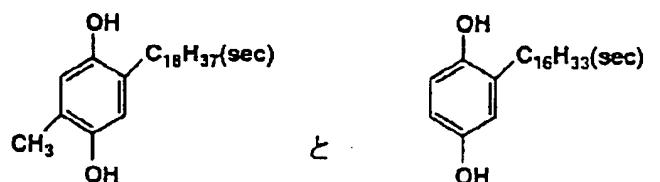
**AF-4,5****AF-1 Mw ≈ 10,000****AF-2 Mw ≈ 100,000**

n:重合度

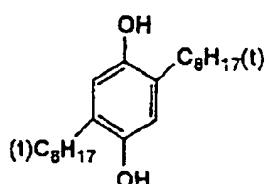
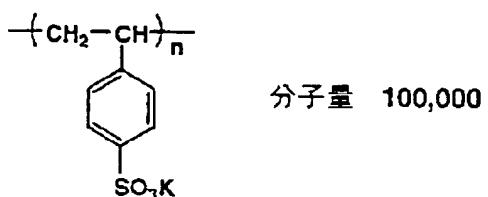
**AF-6****AF-7****AF-8****AF-9**

【0290】

【化68】

**HQ-1**

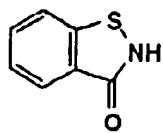
(2:3の混合物)

**HQ-2****PS-1**

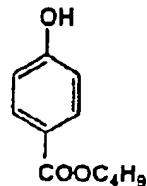
【0291】

【化69】

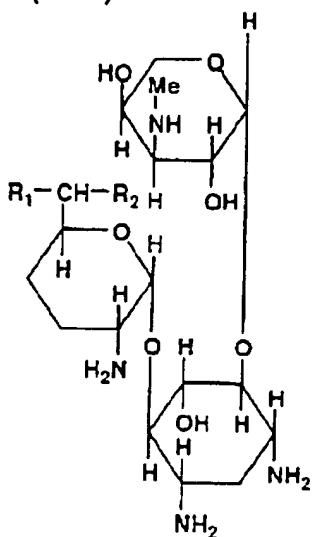
防腐剤(F-2)



防腐剤(F-3)



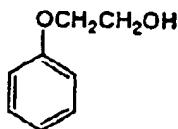
防腐剤(F-4)



	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>
a	-Me	-NHMe
b	-Me	-NH <sub>2</sub>
c	-H	-NH <sub>2</sub>
d	-H	-NHMe

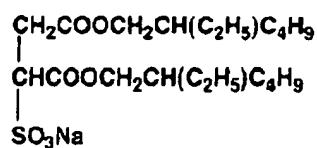
a,b,c,dの1:1:1:1混合物

防腐剤(F-5)



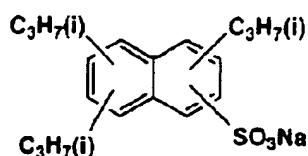
[0292]  
【化70】

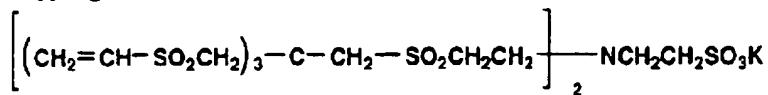
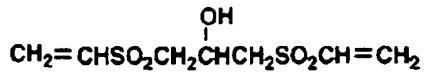
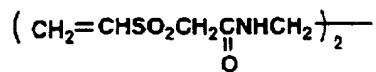
SU-3



[0293]  
【化71】

SU-4



**H-3****H-4****H-5**

【0294】〈感光材料202の作製〉感光材料201において、第1～第6層とは支持体をはさんで反対の面に支持体側から順に下記第1R～6R層を塗設して本発

明の感光材料202を作製した。

## 【0295】

## 第1R層（下塗り層）

ゼラチン	0. 8
紫外線吸収剤(UV-1)	0. 2
高沸点溶媒(OIL-2)	0. 2

## 第2R層（低感度輝度情報感光層）

ゼラチン	3. 30
沃臭化銀乳剤a	0. 5
沃臭化銀乳剤b	1. 0
増感色素(SD-5)	4. 05 × 10 <sup>-5</sup>
増感色素(SD-6)	3. 15 × 10 <sup>-4</sup>
増感色素(SD-7)	4. 65 × 10 <sup>-5</sup>
増感色素(I-a-e-55)	9. 45 × 10 <sup>-5</sup>
発色現像主薬(D-5)	0. 90
赤外カプラー(III-8)	0. 32
高沸点溶媒(OIL-1)	0. 70
カブリ防止剤(AF-9)	0. 002
水溶性ポリマー(PS-1)	0. 02

## 第3R層（高感度輝度情報感光層）

ゼラチン	1. 7
沃臭化銀乳剤b	0. 5
沃臭化銀乳剤c	1. 0
増感色素(SD-5)	3. 80 × 10 <sup>-5</sup>
増感色素(SD-6)	2. 80 × 10 <sup>-4</sup>
増感色素(SD-7)	4. 15 × 10 <sup>-5</sup>
増感色素(I-a-e-55)	8. 53 × 10 <sup>-5</sup>
発色現像主薬(D-5)	0. 45
赤外カプラー(III-8)	0. 16
高沸点溶媒(OIL-1)	0. 35
カブリ防止剤(AF-9)	0. 002
水溶性ポリマー(PS-1)	0. 04

## 第4R層（中間層）

ゼラチン	0. 80
------	-------

## 第5R層（塩基発生層）

ゼラチン	1. 20
添加剤(HQ-2)	0. 02
高沸点溶媒(OIL-2)	0. 06

水溶性ポリマー (PS-1)	0. 0 6
酸化亜鉛	1. 6 3
水酸化亜鉛	0. 4 0
第6R層(保護層)	
ゼラチン	0. 5 0
マット剤 (WAX-1)	0. 2 0
水溶性ポリマー (PS-1)	0. 1 2

〈感光材料203の作製〉さらに感光材料202の第2層および第3層のハロゲン化銀および増感色素量を下記

#### 第2層

##### (変更前)

沃臭化銀乳剤c	
SD-1 1. 12 × 10 <sup>-4</sup>	—
SD-2 1. 08 × 10 <sup>-4</sup>	—
SD-3 1. 93 × 10 <sup>-4</sup>	—
SD-6 1. 05 × 10 <sup>-4</sup>	—

#### 第3層

##### (変更前)

沃臭化銀乳剤a	
沃臭化銀乳剤b	
SD-1 1. 46 × 10 <sup>-4</sup>	—
SD-2 1. 60 × 10 <sup>-4</sup>	—
SD-3 1. 85 × 10 <sup>-4</sup>	—
SD-6 1. 34 × 10 <sup>-4</sup>	—

〈処理シートP-1の作製〉下引済透明PENベース(厚さ8.5μm)上に以下に示す組成の層を順次塗設して、処理シートP-1を作製した。各素材の添加量は1m<sup>2</sup>当りの塗設量としてg/m<sup>2</sup>の単位で示した。又、使

#### 第1層

ゼラチン	
水溶性ポリマー (PS-2)	0. 4 6
界面活性剤 (SU-3)	0. 0 2
硬膜剤 (H-6)	0. 0 2 3

#### 第2層

ゼラチン	0. 3 6
水溶性ポリマー (PS-3)	0. 7
水溶性ポリマー (PS-1)	0. 6
水溶性ポリマー (PS-4)	2. 0
高沸点溶媒 (OIL-3)	2. 4
ピコリン酸グアニジン	0. 1 6
ヒダントインカリウム	0. 2 2 5
キノリン酸カリウム	0. 1 8
キノリン酸ナトリウム	0. 0 2 4
界面活性剤 (SU-3)	

#### 第3層

ゼラチン	0. 7
水溶性ポリマー (PS-1)	0. 3 6
水溶性ポリマー (PS-3)	0. 6
水溶性ポリマー (PS-4)	2. 1 5
ピコリン酸グアニジン	

のように変更して本発明の感光材料203を作製した。

#### 【0296】

第2層	(変更後)
ゼラチン	8. 4 × 10 <sup>-5</sup>
水溶性ポリマー c	8. 1 × 10 <sup>-5</sup>
SD-1 1. 45 × 10 <sup>-4</sup>	7. 9 × 10 <sup>-5</sup>
SD-6 1. 05 × 10 <sup>-4</sup>	

第3層	(変更後)
ゼラチン	沃臭化銀乳剤b
水溶性ポリマー a	沃臭化銀乳剤c
SD-1 1. 02 × 10 <sup>-4</sup>	1. 12 × 10 <sup>-4</sup>
SD-2 1. 30 × 10 <sup>-4</sup>	1. 30 × 10 <sup>-4</sup>
SD-3 1. 34 × 10 <sup>-4</sup>	9. 4 × 10 <sup>-5</sup>
SD-6 1. 34 × 10 <sup>-4</sup>	

用素材については前記のもの、及びそこにはないものについては下記に示した。

#### 【0297】

添加量 (g/m <sup>2</sup> )
ゼラチン 2. 4
水溶性ポリマー (PS-3) 0. 3 6
水溶性ポリマー (PS-1) 0. 7
水溶性ポリマー (PS-4) 0. 6
高沸点溶媒 (OIL-3) 2. 0
ピコリン酸グアニジン 2. 4
ヒダントインカリウム 0. 1 6
キノリン酸カリウム 0. 2 2 5
キノリン酸ナトリウム 0. 1 8
界面活性剤 (SU-3) 0. 0 2 4
ゼラチン 2. 4
水溶性ポリマー (PS-1) 0. 7
水溶性ポリマー (PS-3) 0. 3 6
水溶性ポリマー (PS-4) 0. 6
ピコリン酸グアニジン 2. 1 5

界面活性剤 (SU-3)	0. 024
第4層	
ゼラチン	0. 22
水溶性ポリマー (PS-2)	0. 06
水溶性ポリマー (PS-3)	0. 20
硝酸カリウム	0. 012
カブリ防止剤 (AF-7)	0. 02
マット剤 (PM-22)	0. 01
界面活性剤 (SU-3)	0. 007
界面活性剤 (SU-5)	0. 007
界面活性剤 (SU-6)	0. 01
硬膜剤 (H-6)	0. 37

【0298】

【化72】

**PS-2**

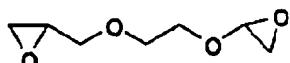
κ-カラギーナン(和光純薬製)

**PS-3**

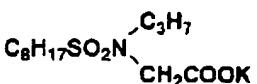
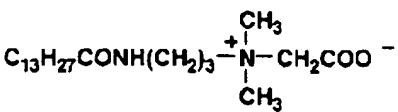
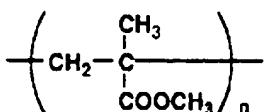
デキストラン(分子量7万)

**PS-4**

MPポリマーMP120(クラレ社製)

**H-6****OIL-3**

流動パラフィン(関東化学製)

**SU-5****SU-6****PM-22**

n:重合度

重量平均分子量 50,000

【0299】上記のようにして作製された感光材料201～203の各々を、135サイズフィルムの形状に加工してパトローネに装填したのち、ニコン社製一眼レフカメラ(F4)に焦点距離35mm F=2のレンズを装着して、ISO200の感度設定で、表面反射率が5

0%と5%の灰色の矩形パターンで構成される鮮鋭性評価チャート、表面反射率が18%の灰色の標準反射板および草木の緑と遠くの山々を撮影した。

【0300】このようにして得られた撮影済みフィルムについて、感光材料201は乳剤層のある片面に、感光

材料202および203については支持体をはさんで両側の乳剤面に、40℃の温水を15ml/m<sup>2</sup>を均一に付与し、処理シートP-1とそれぞれの水塗膜面どうしを重ね合わせた後、ヒートドラムを用いて85℃で40秒間熱現像した。

【0301】このようにして現像された試料は約15秒かけて約30℃に冷却したのち直ちに、実施例1で用いたのと同じ画像読みとり装置を使って、比較試料201については、赤色分解フィルタ（イーストマンコダック社製ゼラチンフィルタNo. W26）、緑色分解フィルタ（同No. W99）、青色分解フィルタ（同No. W98）を光源と試料の間に設置した2048×2048ピクセルのモノクロCCD（イーストマンコダック社製KX4）を用いて、R・G・B分解ネガ画像を得た。得られた画像は階調反転処理および画像補間処理を行ったのち、3つの画像を合わせてRGBカラー画像とした。

【0302】いっぽう、本発明の試料202と203については、赤外光カットフィルタ（ケンコー社製DRフィルタ）をあらかじめ装着したうえで、赤色分解フィルタ（イーストマンコダック社製ゼラチンフィルタNo. W26）、緑色分解フィルタ（同No. W99）および青色分解フィルタ（同No. W98）を光源と試料の間に配置した前記モノクロCCDを用いてR、G、Bの色情報を抽出するための色分解ネガ画像を得た。統いて、今度は赤外カットフィルタをはずして、赤外光透過フィルタ（同No. W76B）を光源と試料の間に配置した前記モノクロCCDを用いて輝度情報を抽出するためのネガ画像を得た。

【0303】得られた4つの画像は階調反転処理を施したのち、色分解画像については画像補間処理を施したのちRGBカラー画像を作製し、さらにAdobe社製の画像編集ソフトウェアPhotoshopを用いてRG B画像をLab画像に変換した。そしてこのL画像を赤外透過フィルタを用いて読みとった輝度情報画像と置換したのち、再びRGB変換処理を施し本発明のカラー画像を得た。

【0304】このようにして得られた、感光材料201

#### 《官能評価結果》

感光材料	木々の鮮やかさ	山々の立体感
201 (比較)	2. 7	2. 3
202 (本発明)	4. 2	4. 1
203 (本発明)	4. 7	4. 3

上記から明らかなように、比較に比べて、本発明の試料は木々の緑の鮮やかさや遠くの山々の立体描写性が大幅に向上的という結果が得られた。

【0313】

【発明の効果】本発明により、飛躍的に感度および画質が向上するハロゲン化銀カラー写真感光材料を提供し、

～203に対応する鮮鋭性チャート画像をCRTモニタ画面上で種々の拡大倍率で観察し、フィルム面換算での限界解像度を調べた。その結果を下記に示す。

#### 【0305】感光材料

201 (比較)	12本/mm
202 (本発明)	35本/mm
203 (本発明)	35本/mm

上記結果から、比較と比べて、本発明の試料は、得られた画像の鮮鋭性が著しく向上していることがわかる。

【0306】つぎに、感光材料201～203に対応する18%反射率の灰色チャート画像のざらつきインペルをCRTモニタ上で輝度情報のヒストグラムの標準偏差値を感光材料201の画像データを100とした相対値を用いて評価した。

【0307】この数値は大きいほど画像のざらつきが大きいことを意味する。ざらつき評価結果を下記に示す。

#### 【0308】《ざらつき評価結果》

##### 感光材料

201 (比較)	100
202 (本発明)	55
203 (本発明)	60

上記の評価結果から明らかのように、本発明の試料は比較の試料に比べて、得られた画像のざらつきが小さくなっていることが明確である。

【0309】さらに、感光材料201～203に対応するRGB画像データを、コニカ製デジタルミニラボQD-21を用いて300dpiの解像度で2Lサイズ(178mm×127mm)のコニカカラーベーパー・タイプQAA7にカラープリントとして出力した。

【0310】得られたプリントをランダムに抽出した10名を評価パネラーとして、木々の緑の鮮やかさと山々の立体感について官能評価を行った。

【0311】評価は各項目ごとにひじょうに良好を5点、ひじょうに劣るを1点として5段階評価で評価を行い、10人の平均値とした。結果を下記に示す。

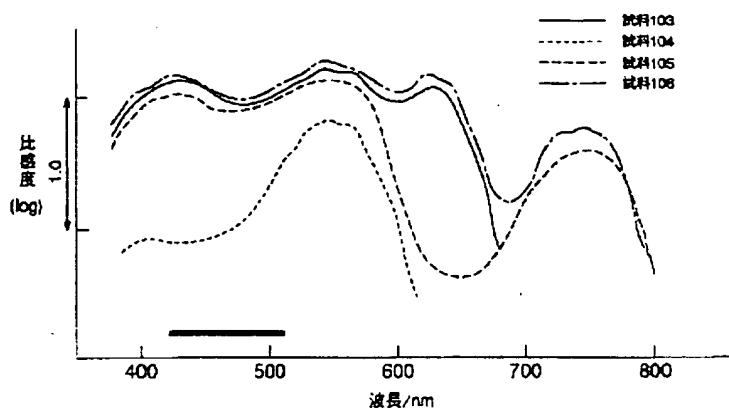
#### 【0312】

且つ、それを用いるデジタルカラー画像の形成方法を提供することが出来た。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】試料103～106の各々の輝度情報記録層の分光感度分布図である。

【図1】



---

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

H 0 4 N 1/46

識別記号

F I

H 0 4 N 1/46

テーマコード(参考)

Z